

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

БОТАНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXVII

3

МАЙ — ИЮНЬ

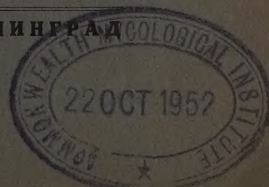


ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА

1952

ЛЕНИНГРАД



К ПРИСУЖДЕНИЮ СТАЛИНСКИХ ПРЕМИЙ ЗА 1951 г.

Важнейшим событием в развитии советской социалистической культуры явилось установление ежегодных Сталинских премий за выдающиеся работы в области науки, изобретательства, литературы и искусства. Присуждение Сталинских премий стало подлинным творческим отчетом советской интеллигенции перед своим народом, смотрам новых побед нашей науки и культуры, — побед, достигнутых под руководством коммунистической партии.

Советские ученые успешно решают важнейшую задачу, поставленную перед ними великим корифеем науки Иосифом Виссарионовичем Сталиным, — не только догнать, но и превзойти в ближайшее время достижения науки за пределами нашей страны. Каждое присуждение Сталинских премий как бы подводит итоги новому этапу в решении этой задачи. В работах, удостоенных Сталинских премий, с особенной четкостью проявляются замечательные черты, свойственные передовой советской науке: высокий идейный уровень, творческое новаторство, подлинная народность, теснейшая связь с практикой коммунистического строительства. Руководимая идеями марксизма-ленинизма, проникнутая духом советского патриотизма и интернационализма, наша наука верно и честно служит своему народу. Тем самым она служит делу мира во всем мире, выступая могучей силой в борьбе за мир, демократию и социализм.

Присуждение Сталинских премий является одной из форм партийного руководства наукой. Равняться по передовым, не останавливаться на достигнутых успехах, смело вскрывать и преодолевать недостатки, тормозящие дальнейшее поступательное движение, развивать большевистскую критику и самокритику — к этому призывает коммунистическая партия советских ученых, в этом залог успехов советской науки.

В новом славном отряде лауреатов Сталинских премий 1951 г. видное место занимают деятели советской ботанической науки, обогащающие наши знания о законах развития растительных организмов и мира растений в целом, активно участвующие в выполнении великого сталинского плана преобразования природы. Анализ работ лучших представителей советской ботаники, удостоенных Сталинских премий, позволяет сделать поучительные выводы, определить новые задачи, стоящие перед всем коллективом ботаников Советского Союза, наметить пути их успешного разрешения.

Грандиозный размах творческого труда советского народа по коренному преобразованию природы нашей Родины требует от советских ботаников проведения полной инвентаризации богатейшей флоры страны. Выполнению этой задачи служит издаваемая Ботаническим институтом им. В. Л. Комарова АН СССР многотомная „Флора СССР“. В предисловии к этому изданию его основатель и первый главный редактор акад. В. Л. Комаров писал: „Мы постоянно натываемся на острую необходимость выяснения состава окружающего нас раститель-

ного мира. Фонды растительного сырья не только не исчерпаны, но часто еще и не намечены. Единственный, разработанный до сих пор наукою, способ инвентаризации видов растений—это составление «Флоры».

Работу по подготовке «Флоры СССР» горячо приветствовал И. В. Мичурин, заявив: «С живейшим удовольствием встречаю намерение к изданию ботанического описания флоры, растущей по всей территории нашего Союза республик. Эта нужда давно назрела у нас, крайне стесняя каждую работу по всякой осмысленной культуре растений».

За 1934—1951 гг. выпущены в свет семнадцать томов этого фундаментального издания, в которых описано 10 598 дикорастущих и большое количество культивируемых в СССР видов папоротникообразных, голосеменных, однодольных, безлепестных и раздельнолепестных двудольных растений. Значительная часть видов (до 10%) являются новыми для науки.

Обработка флоры СССР—крупнейшее событие в области систематики растений в настоящее время. Характерно, что начатое еще в 1905 г. издание «Североамериканской флоры» („North American flora“) до сих пор не закончено и при нынешних темпах работы американских ботаников, вероятно, не будет завершено и через 100 лет. Каждый том „Флоры СССР“ высоко поднимает авторитет советской школы систематиков-дарвинистов, укрепляет первенство советских ботаников в мировой науке. Издание „Флоры СССР“ служит образцом для наших друзей—систематиков стран народной демократии.

Так, Академия наук Румынской Народной Республики поручила Институту биологии растений приступить к составлению „Флоры Румынии“, руководствуясь принципами, положенными в основу издания „Флоры СССР“.

Нельзя забывать, что на базе „Флоры СССР“ идет обработка и изучение многочисленных местных флор различных районов нашей Родины, что без этого труда было бы невозможно или до крайности затруднено составление других капитальных справочников, как, например, издаваемые Ботаническим институтом им. В. Л. Комарова АН СССР сводки „Деревья и кустарники СССР“ и „Полезные растения СССР“ или удостоенный в 1950 г. Сталинской премии труд „Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР“ под редакцией проф. И. В. Ларина.

Сталинской премии второй степени за 1951 г. удостоены активнейшие члены большого коллектива авторов „Флоры СССР“, опубликовавшие в XIV—XVII тт. обработки ряда важных семейств раздельнолепестных двудольных: главный редактор издания чл.-корр. АН СССР Б. К. Шишкин, обработавший большую часть обширного и трудного в систематическом отношении семейства зонтичных, старший научный сотрудник А. И. Пояркова, обработавшая семейства самшитовых, падубовых, клекачковых, кленовых, конскокаштановых, актинидиевых, кизиловых и аралиевых, и проф. С. В. Юзепчук, обработавший семейства льновых, ладанниковых и фиалковых.

Сталинская премия третьей степени присуждена группе авторов изданного в 1950 г. труда „Визначник рослин УРСР“: старшим научным сотрудникам АН УССР М. В. Клокову, М. И. Котову, Е. Д. Висюлиной, А. И. Барбаричу. Эта книга—первый определитель растений украинской флоры, в ней описано свыше 3500 видов, произрастающих на воссоединенных в едином Советском государстве украинских землях. Следует особенно подчеркнуть, что материал расположен авторами по новейшей системе акад.

А. А. Гроссгейма с некоторыми поправками проф. П. М. Жуковского. Эта система находит широкое признание и за рубежами нашей Родины. Так, по ней составлен вышедший в 1951 г. определитель венгерской флоры, авторами которого являются Ш. Яворка и Р. Шоо.

Высокая оценка, данная советским правительством трудам наших систематиков, обязывает их ко многому. Коллектив советских систематиков, и в первую очередь коллектив сотрудников Ботанического института им. В. А. Комарова АН СССР, должен приложить все силы к скорейшему и успешному завершению издания „Флоры СССР“.

Но на этом не заканчивается работа ботаников-систематиков. Кому как не советским систематикам, накопившим огромный опыт, огромные знания в области изучения растительных форм, должно принадлежать первое место в разработке современной филогенетической системы растений, построенной на принципах мичуринской биологии и на высоком уровне современных ботанических знаний! Кому как не советским флористам надлежит принять самое активное участие в творческом обсуждении центральной биологической проблемы — проблемы вида. В деле разработки теоретических основ своей науки наши систематики еще далеко не выполнили своего долга.

Чрезвычайно показательно награждение Сталинской премией второй степени группы ботаников-физиологов (В. К. Ключковского, А. Г. Шестакова, И. В. Гулякина, С. П. Целищева), работающих в Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева, за исследование с помощью меченых атомов процесса питания растений. Этот новый в науке метод основан на открытии выдающимися французскими учеными и стойкими борцами за мир Ирен и Фредериком Жолио-Кюри явления искусственной радиоактивности. В руках советских ученых внутриатомная энергия служит делу мира, способствует расширению и углублению научных знаний на благо человека. В то время как в Соединенных Штатах Америки и других капиталистических странах наука поставлена на службу смерти и разрушению, советская наука, вдохновляемая высокими идеями социалистического гуманизма, борется за счастье человечества, за развитие духовной и материальной культуры.

Сталинской премии третьей степени удостоен труд проф. Н. М. Сисакяна „Ферментативная активность протоплазмальных структур“. Эта работа развивает материалистические традиции отечественной функциональной биохимии и представляет собой крупный вклад в учение о жизни и развитии растительной клетки.

В тесной связи с ботаникой находятся многие работы, удостоенные Сталинских премий по разделу сельскохозяйственных наук. Так, награжденные Сталинскими премиями третьей степени труд проф. С. С. Рубина „Удобрение плодовых и ягодных культур“ и одноименная книга проф. Н. Д. Спиваковского опираются на разработанное физиологами учение о питании плодовых деревьев и ягодных кустарников. Авторами глубоко изучен и обобщен замечательный опыт садоводов-мичуринцев, добившихся мировых рекордов урожайности плодов и ягод.

Советскими учеными сделан огромный вклад в науку о закономерностях географического размещения растений на поверхности земли, о сложении и развитии растительных сообществ. Особенно выдающуюся роль сыграли наши ученые-ботаники, лесоводы и луговоды в разработке учения о лесе, о естественных пастбищах и сенокосах. Награждение Сталинской премией второй степени труда проф. В. С. Нестерова „Общее лесоводство“ и Сталинской премией третьей степени книги проф. В. И. Евсеева „Пастбища Юго-востока“ свиде-

тельствует об огромной практической значимости этих исследований в деле преобразования природы.

Надо отметить отсутствие до сих пор среди награжденных Сталинскими премиями научно-популярных работ по ботанике. Отечественная ботаника заслуженно гордится классическими научно-популярными работами А. Н. Бекетова, К. А. Тимирязева, В. Л. Комарова, В. И. Тальева и других выдающихся ученых. Учась на трудах этих классиков науки, мастеров научной популяризации, советские ботаники должны выполнить свой долг перед народом в деле широкого распространения научных знаний о мире растений.

Большой интерес и серьезное значение для советских ботаников представляет награждение Сталинской премией третьей степени в области философских наук Г. В. Платонова — автора монографии „Мировоззрение К. А. Тимирязева“. Перед советскими учеными стоит задача глубокого и творческого развития философских проблем систематики и филогении растений, морфологии и физиологии, ботанической географии и ресурсоведения.

Среди лиц, удостоенных Сталинской премии за выдающиеся изобретения и коренные усовершенствования методов производственной работы в области сельского хозяйства, советские ботаники горячо приветствуют своих товарищей — растениеводов и селекционеров.

Научные основы растениеводческого освоения песчаных полупустынь Западного Казахстана заложены работами коллектива растениеводов, возглавляемого Е. А. Малюгиным. Новые ценные сорта абрикосов, слив, алычи, инжира и маслины выведены группой сотрудников Никитского ботанического сада им. В. М. Молотова.

Замечательных успехов в выведении новых сортов овощных культур и продвижении их семеноводства на север добился коллектив сотрудников Всесоюзного Института растениеводства. Проф. Н. Г. Жучков разработал оригинальный метод посадки плодовых деревьев на валах, что позволило приступить к созданию кольца садов вокруг Ленинграда, совершенно преобразующего его окрестности. Особо надо отметить среди лауреатов Сталинской премии садовода-любителя Л. А. Колесникова, выведшего на своем приусадебном участке десятки новых сортов сирени. Руководствуясь идеями мичуринской биологии, развивая мичуринские методы селекции, советские растениеводы активно и целеустремленно переделывают природу растений, обновляют и обогащают ассортимент культурных растений нашего сельского хозяйства.

Высоко оценивая и приветствуя награждение передовых деятелей науки и практики, советский народ ждет от них новых успехов, новых достижений, достойных великой сталинской эпохи. Нет сомнения в том, что советские ученые оправдают доверие народа.

А. Г. Бабич, Т. К. Гордеева, И. В. Каменецкая, И. В. Ларин

НЕКОТОРЫЕ ПУТИ РАЗРЕШЕНИЯ КОРМОВОЙ ПРОБЛЕМЫ В РАЙОНЕ СТАЛИНГРАДСКОГО КАНАЛА

(Из работ Джаныбекского стационара Комплексной экспедиции
по полезащитному лесонасаждению АН СССР)

С 8 рисунками

(Получено 10 III 1952)

В северной части Прикаспийской низменности, на междуречье Волга—Урал, одной из ведущих отраслей сельского хозяйства (даже при использовании вод Волги и Урала для орошения с.-х. культур) будет животноводство. Количество животных увеличится здесь, по крайней мере, в два раза, а продуктивность их возрастет не менее чем в три раза. Это потребует решительной реконструкции современной кормовой базы. В соответствии с этим Комплексная экспедиция по полезащитному лесоразведению АН СССР (научный руководитель академик В. Н. Сукачев и начальник проф. С. В. Зонн) организовала кормовую группу на Джаныбекском стационаре (научный руководитель стационара проф. А. А. Роде и начальник канд. с.-х. наук А. Ф. Большаков).

Работы велись в двух направлениях: 1) изучались естественные пастбища с целью установления приемов более рационального использования их; 2) изучались дикие и культурные кормовые растения в целях введения их в культуру, а также в целях мелиорации ими почвы.

Работы по первому направлению осуществлялись младшим научным сотрудником И. В. Каменецкой, аспирантом Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР Т. К. Гордеевой (помощник Каменецкой) и студентами Ленинградского с.-х. института З. Акимцевой, Н. Громо-вой и Г. Степановой. Работы по изучению кормовых культур проводились старшим научным сотрудником Ботанического института А. Г. Бабич с помощью студентов Ленинградского с.-х. института В. Метелева и А. Курочкина. Общее руководство осуществлялось проф. И. В. Лариним.

Климат в районе Джаныбекского стационара резко континентальный и характеризуется жарким и сухим летом, холодной и малоснежной зимой. Средняя годовая температура воздуха $+7.1^{\circ}$, минимальная -34.1° и максимальная $+40.5^{\circ}$. В год выпадает (в среднем) 254.1 мм осадков, из них зимой (декабрь—февраль) всего лишь 45.2 мм, весной (март—май) 58.9 мм и относительно много летом (96.3 мм), — как раз тогда, когда они, падая на раскаленную почву, часто бывают бесполезны для развития растений. Неблагоприятные климатические условия усугубляются низкой относительной влажностью воздуха (опускается ниже 20%), высокой испаряемостью влаги с почвы (около 1000 мм в год) и частыми суховеями.

1951 год по сочетанию метеорологических факторов был несколько ниже среднего для развития растительности.

Джаныбекский стационар находится в 35 км севернее оз. Эльтон и лежит в типичной комплексной трехчленной полупустыне. Фон ее — плакорные положения и микроповышения — занят пустынными прутняковыми [кохиевыми — *Kochia prostrata* (L.) Schrad.] и чернополынными (*Artemisia pauciflora* Web.) ассоциациями на солончаковатых солончаках.

В неглубоких понижениях — западинах — развиты степные ассоциации с господством в них ксерофильных злаков: ковыля тырсы (*Stipa capillata* L.), ковыля Лессинга (*S. Lessingiana* Trin.), типчака (*Festuca sulcata* Hack.), житняка гребневидного (*Agropyrum pectiniforme* R. et Sch.), люцерны степной (*Medicago romana* Prod.) и ксерофильного (главным образом) разнотравья: подмаренник русский (*Galium ruthenicum* Willd.), юринея многоцветковая (*Jurinea multiflora* B. Fedtsch.), оносма красильная (*Onosma tinctorium* M. B.) и др. Почвы здесь выщелоченные лугово-каштановые.

В понижениях слабо выраженных, на переходах от западин к плакорным положениям, господствуют солонцеватые лугово-каштановые почвы (близкие к светло-каштановым) с полупустынной ромашниковой ассоциацией. Лиманы в районе Джаныбека почти отсутствуют, но зато много (до 18% территории) больших западин — „падин“, используемых в данное время под земледелие и сенокосение. На прилагаемой карточке, составленной И. В. Каменецкой (июнь 1950), видно распределение ассоциаций в природе (рис. 1).

Работы по изучению естественной растительности на стационаре были начаты И. В. Каменецкой еще в 1950 г. Она выделила здесь 6 ассоциаций, где и проводились наблюдения со второй половины лета. В 1951 г. наблюдения на них были продолжены, но основное внимание было уделено вновь выделенным 7 ассоциациям: житняково-острецовою (*Agropyrum pectiniforme* + *Aneurolepidium ramosum* Nevski), тырсоковыльной (*Stipa capillata*), чернополынной (*Artemisia pauciflora*), прутняковой (*Kochia prostrata*) люцерново-ковыльной (*Medicago romana* + *Stipa* и др.), полынно-мятликовой (*Artemisia austriaca* Jack. + *Poa bulbosa* L.) и ромашково-острецово-житняковой (*Pyrethrum achilleifo-*

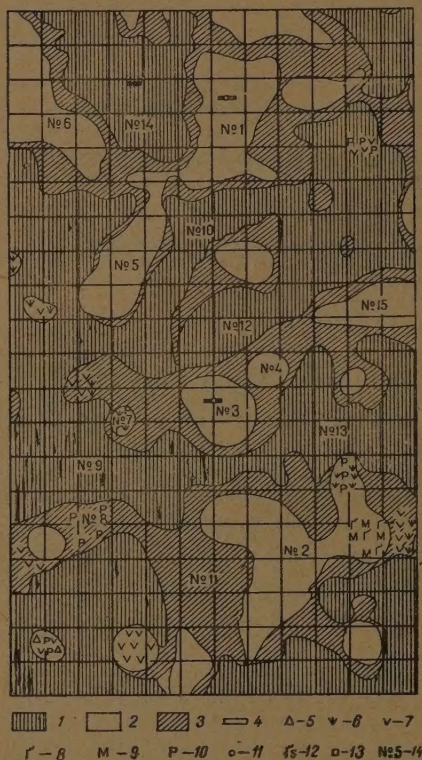


Рис. 1. Карта растительности на участке Джаныбекского стационара на территории Государственной лесозащитной полосы № 2. Масштаб 1:250.

1 — чернополынно-прудняковые ассоциации по солончам, 2 — злаково-разнотравные ассоциации на темноволнистых почвах западин, 3 — ромашниковые и острецовые ассоциации на почвах типично-каштановых, 4 — полынные шурфы, 5 — черная полынь, 6 — житняк, 7 — острец, 8 — ковыль, 9 — люцерна, 10 — ромашка, 11 — подмаренник, 12 — ковыль сарептский, 13 — типчак, 14 — номера геоботанических описаний.

lium + *Agropyrum desertorum* + *Aneurolepidium ramosum*). Рис. 2—5 дают представление о характере растительного покрова указанных ассоциаций.

При изучении естественной растительности пастбищ были поставлены следующие задачи:

1) определить урожайность; 2) установить возможное количество стравливаний, время каждого стравливания и количество травы, которое может быть получено при каждом стравливании; 3) ориентировочно наметить схемы пастбищеоборота.

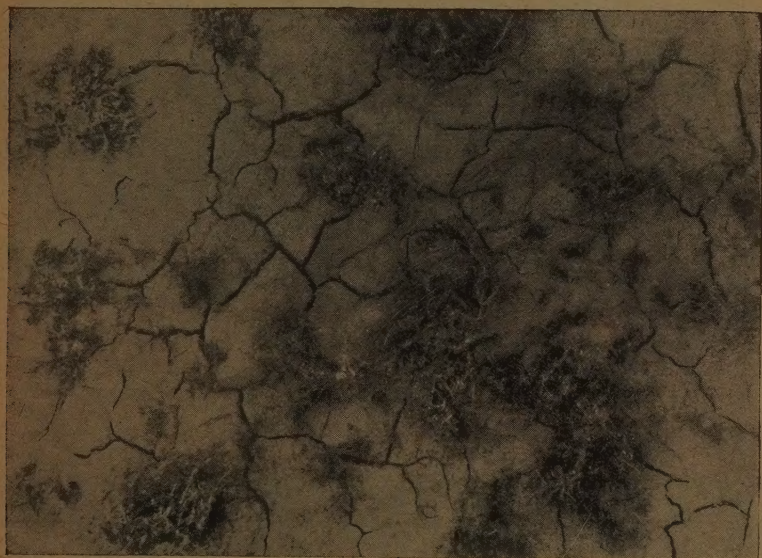


Рис. 2. Ассоциация прутняковая [*Kochia prostrata* (L.) Schrad.].

Для решения указанных задач на среднем травостое каждой ассоциации были выделены от 8 до 20 серий метровых площадок, каждая в трехкратной повторности. На этих площадках изучались структура ценоза, динамика за годовой цикл, отавность, семенное и вегетативное возобновление и система использования. Вместе с почвоведом, вне площадок, изучалась корневая система ценоза на различных почвах. Кроме того, дополнительно изучались семенная продуктивность и возобновление, урожайность, ставились опыты по влиянию летнего полива на ботанический состав и урожай.

Наиболее тщательно изучались четыре растения: прутняк, житняк гребневидный, люцерна степная и черная полынь — их морфология (структура надземных и подземных частей), биология (побегообразование, семенная продуктивность и т. п.), экология (связь с почвами, водный баланс) и т. п.

Наиболее полно изучалась житняковая ассоциация. Опыты на ней были поставлены в соответствии с помещаемой ниже обобщенной схемой (табл. 1).

Первый укос и затем отавы срезаются на 3—5 см (в Джаныбеке срезались на 3 см) от поверхности почвы. Растения на делянках 3-й и 8-й срезаются у поверхности почвы.

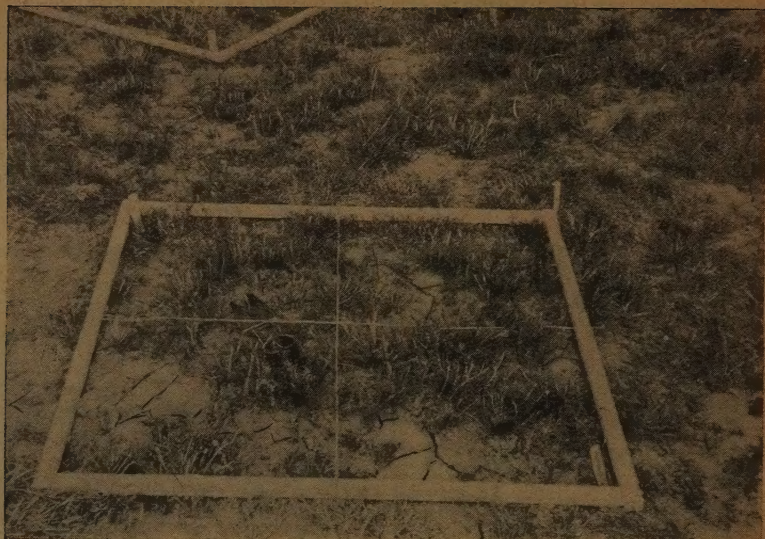


Рис. 3. Ассоциация чернопыльная (*Artemisia pauciflora* Web.).

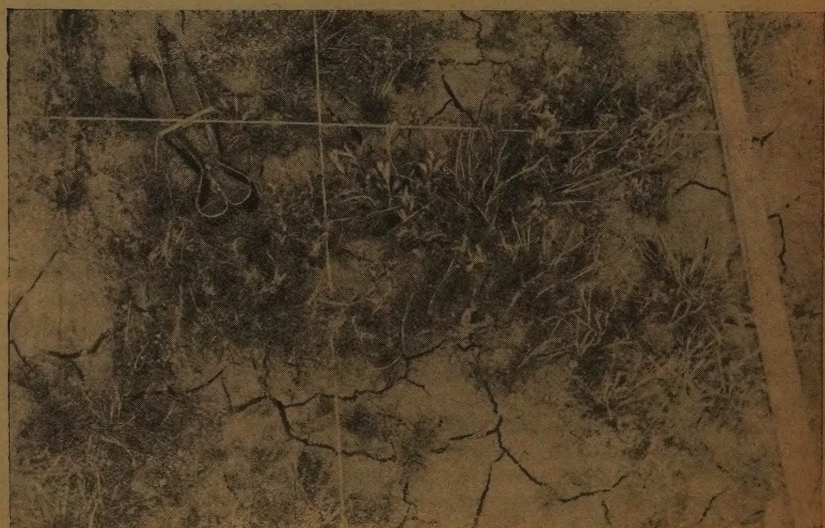


Рис. 4. Ассоциация ромашниково-житняково-острецовая [*Pyrethrum achilleifolium* М. В. + *Agropyrum desertorum* (Fisch.) Schult. + *Aneurolepidium ramosum* (Trin.) Nevski]. Середина апреля 1951 г.

ТАБЛИЦА 1

Схема опыта по изучению приемов рационального использования сенокосов и пастбищ

№№ деля- нок	Первый срез	Срезы отавы
1	В фазе кущения злаков и образования боковых побегов у бобовых и разнотравья (примерно при достижении растениями на „сухих“ ассоциациях 9—10 см, в пырейниках и поемных лугах 12—15 см и сеянными многолетними травами 15—20 см). Первый укос и отавы срезаются на высоте 3 (4—5) см от поверхности почвы.	В дни среза растений второй деланки.
2	При преобладании злаков в фазе начала их цветения, при преобладании бобовых в середине их цветения.	При достижении высоты: на „сухих“ ассоциациях 12—15 см, в пырейниках и поемных лугах 18—25 см и в сеянных многолетних травах 25—30 см. Последняя отава срезается за 30 дней до наступления постоянных заморозков вне зависимости от высоты (примерно в такие сроки: полупустыня на севере—15 X, полупустыня на юге—1 XI, пустыня—20 XII).
3	Растения в первый раз и отавы срезаются в сроки среза 1-й деланки, но на поверхности почвы.	Отавы срезаются в дни срезов отавы 1-й деланки.
4	При полном колошении злаков, бутонизации бобовых и разнотравья.	Отава срезается один раз при наступлении фазы колошения—бутонизации.
5	В тот же срок, что и 4-я деланка.	Отава срезается один раз, в день среза последней отавы 2-й деланки.
6	При полном цветении злаков, бобовых, разнотравья.	Отава не срезается.
7	В тот же срок, что и 6-я деланка.	Отава срезается в срок среза последней отавы 2-й деланки.
8	В те же сроки, что 7-я деланка, но растения срезаются у поверхности почвы.	Отава срезается в дни среза отавы 7-й деланки, но только у поверхности почвы.
9	В фазе зрелых плодов.	В срок среза отавы 5-й деланки.
10	Во время летнего покоя (выгорания).	В срок среза 5-й деланки.
11	При наступлении постоянных заморозков.	Отава не срезается.
12	В декабре.	Отава не срезается.
13	В феврале.	Отава не срезается.
14	В первый год растения срезаются так же, как на деланке 1-й (три раза в лето); во второй год один раз после осеменения; в третий год два раза в лето: первый в фазе полного цветения и отава в срок среза последней отавы 1-й деланки; в четвертый год—как на деланке 1-й (имитация трехгодового пастбищеоборота).	
15	В первый год растения срезаются так же, как на деланке 1-й; во второй год—два раза: первый раз в фазе цветения и второй—в срок среза отавы 1-й деланки; на третий год, так же как в первый год; на четвертый год растения не срезаются (четырёхгодовой пастбищеоборот с отдыхом).	
16	В первый год растения срезаются два раза: в фазе полного колошения—бутонизации и отава в эту же фазу вегетации (а если не достигнет, выстигается за месяц до наступления заморозков); во второй год—в фазе полного цветения и отава в фазу колошения—бутонизации (если не достигнет этой фазы, то за месяц до заморозков); в третий год—после осеменения; в четвертый год—в фазе полного цветения без среза отавы (имитация четырёхгодового сенокосеоборота).	

Таблица 1 (продолжение)

№№ деля- нок	Первый срез	Срезы отавы
17	Контроль — скашивается один раз на 5-й год опыта в фазе полного цветения.	
18	Контроль — скашивается на 4-й и 5-й годы опыта в фазе полного цветения.	
19	Контроль — скашивается на 3-й, 4-й и 5-й годы опыта в фазе полного цветения.	
20	Контроль — скашивается во 2-й, 3-й, 4-й и 5-й годы опыта в фазе полного цветения.	

Опыт проводится по указанным схемам четыре года, на пятый год все деланки скашиваются один раз в фазе полного цветения растений.

Данные площадок 1-й и 2-й (с корректированием материалов, получаемых на других площадках) дают возможность ориентировочно установить сроки использования травы на выпас и количество травы, которое можно получить при каждом использовании. Площадки 1, 3, 7 и 8-я пред-



Рис. 5. Ассоциация тырсовыльная (*Stipa capillata* L.) в западине, рядом — чернополынно-прутняковая ассоциация в плакорных условиях. Середина апреля 1951 г.

назначены для решения вопроса о высоте стравливания, площадки 1-я, 4—13-я — для изучения динамики ценоза, они же выявят вред или пользу позднего скашивания отавы. Площадки 14—16-я имитируют три схемы пастбищеоборота и сенокосооборота. Площадки 17—20-я являются контрольными для отдельных лет опыта, на них же в основном ведутся наблюдения над семенным и вегетативным возобновлением.

Из результатов работ первого года опыта отметим только некоторые.

Строение ассоциаций. Выявилось своеобразие строения различных ассоциаций. Растениями-ценозообразователями в пустынных группировках являются: черная полынь и прутняк, субдоминантами — мятлик луковичный (*Poa bulbosa*), кресс пронзеннолистный (*Lepidium*

perfoliatum L.). Весной здесь много эфемеров и эфемероидов. Средняя высота травостоя 15—18 см, полнота 31—65% (в зависимости от наличия эфемеров и эфемероидов и времени описания). Общее число видов на всех стационарных площадках 30,¹ число видов на 1 м² колеблется в пределах 5—13. Доминанты составляют здесь часто не менее 80% всей массы урожая.

В злаково-разнотравных западинах можно выделить несколько ассоциаций: житняковую с преобладанием *Agropyrum pectiniforme*, тырсово-ковыльную с преобладанием *Stipa capillata*, ковыльковую с преобладанием *S. Lessingiana*, люцерновую с преобладанием *Medicago romanica*, а в случае сбоя еще и полынно-луковично-мятликовую. Средняя высота растений 27—32 см, полнота 66—90%, общее число видов на стационарных площадках 53 и на 1 м²—9—21 вид. Доминирующие растения здесь только в очень редких случаях составляют урожай свыше 40% от всего урожая ассоциаций.

В переходных полупустынных ассоциациях господствует ромашник (*Pyrethrum achilleifolium*), иногда острец (*Aneurolepidium ramosum*); субдоминанты ассоциации — житняк пустынный, прутняк, кресс, полынь австрийская, мятлик луковичный. Высота 12—16 см, полнота 51—52%, общее число видов 36, на 1 м² 7—17 видов.

Как материал для разрешения вопроса о начале и конце стравливания интересными оказались аспекты — этапы сезонного развития травостоя всего комплекса в целом.

Можно было выделить 6 аспектов:

Ранневесенний — цветение эфемеров	1 IV — 20 IV
Поздневесенний — цветение перистых ковылей	25—30 IV — 20—30 V
Первая половина лета — цветение летнего разнотравья и многолетних злаков (за исключением ковыля волосатика), прутняк в бутонах	25—30 V — 20—25 VI
Начало второй половины лета — цветение ковыля волосатика, цветение прутняка, полынь черная в бутонах	25—30 VI — 10—15 VII
Период летнего покоя, цветение прутняка	10—15 VII — 10 IX
Осенний период — образование новых побегов, цветение и плодоношение полыни, прутняка	10 IX — 15 X

Прохождение фаз вегетации основных растений представлено на диаграмме (рис. 6), составленной И. В. Каменецкой.

Судя по аспектам, первое стравливание можно закончить (применительно к условиям 1951 г.) в конце мая и даже несколько позже; если же учесть необходимость получения возможно большего количества отавы, то стравливание надо продолжать примерно до 15—20 мая.

Корневые системы. Изучение корневых систем выявило ряд интересных закономерностей. Общий вес корней из расчета на м³ (100 × 100 × 100 см) оказался весьма значительным: в прутняковой ассоциации 1034.4 г, в ромашниковой 2137.6 г и в ковыльной 3143.6 г (преобладание *Stipa capillata*). Так как урожай надземной массы сравнительно невелик, то колебание отношения ее к корням оказалось исключительно широким: в прутняковой 1:14, в ромашниковой 1:16 и в ковыльной 1:7.7. Свыше двух третей корневой массы во всех трех ассоциациях сосредоточено в верхнем двадцатисантиметровом слое почвы: прутняковая 81, ромашниковая 66 и ковыльная 77% (рис. 7). Раскопки 1951 г. показали, что в наиболее благоприятных условиях

¹ Подсчет видов, произрастающих только на метровых делянках, выделенных для изучения ассоциаций.

N n/n	Р а с т е н и я	26 III	1 IV	5 IV	10 IV	15 IV	20 IV	25 IV	30 IV	5 V	10 V	15 V	20 V	25 V	30 V	5 VI	10 VI	15 VI	20 VI	25 VI	30 VI	5 VII	10 VII	15 VII	20 VII	25 VII	30 VII	5 VIII	10 VIII	15 VIII	20 VIII	25 VIII	30 VIII	5 IX	10 IX	15 IX	20 IX	25 IX	30 IX		
1	<i>Tulipa biflora</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	<i>Tulipa biebersteinii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	<i>Tulipa Schrenkii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	<i>Euphorbia undulata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	<i>Ranunculus polyrhizus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	<i>Oenithogalum Fischerianum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	<i>Ceratocephalus orthoceras</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	<i>Gagea pusilla</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	<i>Gagea bulbifera</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	<i>Spizaea hypericifolia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	<i>Lepidium perfoliatum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	<i>Pyrethrum achilleifolium</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13	<i>Koeleria gracilis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	<i>Stipa Lessingiana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15	<i>Stipa rubens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	<i>Festuca sulcata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
17	<i>Phlomis tuberosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18	<i>Kochia prostrata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
19	<i>Galium ruthenicum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20	<i>Agropyrum peotiniiforme</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
21	<i>Agropyrum desertorum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
22	<i>Aneurolepidium ramosum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
23	<i>Medicago romanica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
24	<i>Jurinea multiflora</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
25	<i>Centaurea Tallevii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
26	<i>Stipa capillata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
27	<i>Artemisia austriaca</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
28	<i>Artemisia pavloflora</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
29	<i>Artemisia lincana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Рис. 6. Фенологический спектр основных растений комплексной полупустыни в Джангубе в 1950 г. (верхние ряды условных обозначений для каждого вида) и в 1951 г. (нижние ряды обозначений).

1 — ветвистость, 2 — заросли и бугры, 3 — цветение, 4 — цветение, 5 — цветение, 6 — цветение, 7 — цветение, 8 — цветение, 9 — цветение, 10 — цветение, 11 — цветение, 12 — цветение, 13 — цветение, 14 — цветение, 15 — цветение, 16 — цветение, 17 — цветение, 18 — цветение, 19 — цветение, 20 — цветение, 21 — цветение, 22 — цветение, 23 — цветение, 24 — цветение, 25 — цветение, 26 — цветение, 27 — цветение, 28 — цветение, 29 — цветение.

корни отдельных растений проникали в почву до глубины: у полыни черной 85 см, у прутняка 190 (окончания корней шли глубже), житняка пустынного 150, житняка гребневидного 200, остреца 140, типчака 170, ромашника 140, ковыля волосатика 210, люцерны степной 212 (и шли глубже), полыни австрийской 200, осоки уральской 19 и у мятлика луковичного 12 см.

Наиболее глубоко в почву проникали корни растений на темноцветных почвах западин. Корни эфемероидов, как видно из предыдущего, распространены только в первых 20 см от поверхности почвы.

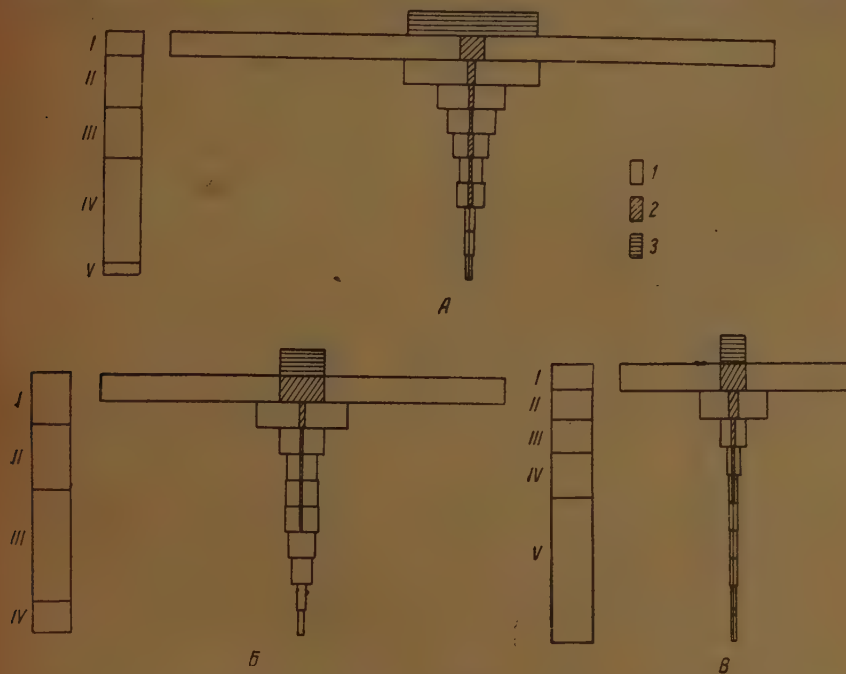


Рис. 7. Распределение корневой массы и массы надземных частей растений по почвенному профилю на 1 кв. м в различных ассоциациях.

1 — масса 20 г корней тоньше 1 мм, 2 — то же корней толще 1 мм, 3 — то же надземных частей растений. А — ковыльевая ассоциация со спиреей на темноцветной почве западин (Джаныбек, Эмбекши, шурф 29, степной монолит № 3, 27 VII 1951); почвенные горизонты: I — 0—10 см, дернина, II — 10—32 см, гумусовый, III — 32—52 см, пороховидный, IV — 52—95 см, карбонатный, V — 95—158 см, оглессный.

Б — ромашниково-типчачовая ассоциация на светлокаштановой почве (Джаныбек, Эмбекши, степной монолит № 4, 28 VII 1951); почвенные горизонты: I — 0—20 см, II — 20—45 см, III — 45—88 см, IV — 88—115 см. В — прутняковая ассоциация на солончаковатом солонце (Джаныбек, шурф 216Б, степной монолит № 5, 29 VII 1951); почвенные горизонты: I — 0—9 см, надсолонцовый, II — 9—20 см, III — 20—32 см, IV — 32—48 см, V — 48—120 см, пескообразный.

Семенное возобновление. Изучением хода семенного возобновления в 1951 г. было охвачено 12 ассоциаций. Наблюдения велись на площадках 0.25 м², расположенных главным образом внутри постоянных метровок. Учет и картирование проведены были 3 раза (в конце апреля—начале мая, в конце июня и в середине октября). В середине октября осенних всходов растений еще не было. Наибольшее число всходов многолетних растений наблюдалось в ромашниковой ассоциации — 206 особей (среднее), в чернополынной и кохиевой — 84 и в западных — 23. К осени из них сохранилось только 8—30% (минимум в ромашниковой). Число особей ювенильного молодняка оказалось незначительным (средние по ассоциациям 11—18 на м²), к осени их

сохранилось 70—90%. До середины октября не были найдены всходы злаков.

Данные 1951 г. показывают большую роль семенного возобновления у прутняка и черной полыни. Значение его у злаков осталось неясным, так как возможно, что всходы появились в конце октября после отъезда геоботаников из Джаныбека.

Урожайность и поедаемость. Для определения валовой урожайности (при срезании растений у поверхности почвы) было проведено 133 учета, в среднем 18 учетов на ассоциацию. Наименьший средний урожай дала прутняковая ассоциация—4.1 ц/га (в переводе на воздушносухую массу) и ромашниковая—5.0 ц/га. Заметно больший валовой урожай дали ассоциации—чернопопынная 7.0, полыньковая (в западине)—8.4, житняковая—8.6 и типчаковая—10.9 ц/га. В три-четыре раза более высокий по сравнению с первыми ассоциациями урожай дали ковыльная—13.6 и злаково-люцерновая—13.3 ц/га.

Благодаря различной интенсивности выпаса и изменению условий местообитания урожай всех ассоциаций в 1951 г. чрезвычайно колебался. Колебания оказались исключительно велики у чернопопынной (в 9 раз), прутняковой (в 7 раз) и, хотя меньшие, но все же значительные в западинах: злаково-люцерновой (в 3.5 раза), в житняковой (в 3.8 раза), ковыльной (в 5 раз).

Для определения урожая поедаемой массы обычно вводятся поправки на высоту, на которой растения стравливаются (3—4 см от поверхности почвы), а равно и на фактический коэффициент поедания растений животными.

Параллельные срезы, проведенные в двух вариантах: у поверхности почвы и на высоте 3—4 см показали, что во втором случае урожай по ассоциациям составил в процентах от первого: в прутняковой 46 (низкие, распластанные у поверхности почвы растения), чернопопынной 81, ромашниковой 78, люцерновой 65 (люцерна с полулежачим кустом), ковыльной 70 и житняковой 80%. В среднем по 6 ассоциациям для определения величины урожая при срезе на высоте 3—4 см следует валовой урожай (при срезе у поверхности почвы) уменьшить на 30%. Стационарные участки в предыдущие годы интенсивно и беспорядочно использовались под выпас, и травостой их в 1951 г. был еще в угнетенном состоянии. Поэтому можно предполагать, что при нормальном развитии полупустынного комплекса указанный процент будет меньше (20—25%).

В настоящее время нет экспериментальных данных о возможном коэффициенте поедаемости полупустынных растений. Учитывая же исследования в степных и лесных районах, можно его условно принять в 70% (не выше) от урожая, полученного при срезе на высоте 3—4 см от поверхности почвы. Вводя эти поправки (30% на высоту и затем от полученной массы 30% на поедаемость), а равно имея в виду, что западины в Джаныбекском полупустынном комплексе составляют около 30% площади, можно считать, что (по условиям 1951 г.) полупустыня дает поедаемой массы около 4 ц/га сухой (3.4—4.6 ц/га) или 7 ц/га зеленой массы (6.5—7.5 ц/га).

Динамика урожая за вегетационный период. В пятистой полупустыне ассоциации (участки их) часто занимают площадки лишь в несколько метров и только в исключительных случаях десятки метров. Поэтому стационарные площадки по ассоциациям пришлось закладывать на различных участках, отделенных друг от друга иными ассоциациями и так или иначе отличающихся по полноте покрытия и высоте травостоя. В силу указанного, динамика формирования массы по учетным площадкам выявилась недостаточно закономерно, но все же

цифровые данные показывают, что урожай растительности западин перестает нарастать во второй половине июня (плодоношение перистых ковылей, цветение житняка, типчака, разнотравья). Прутьяковые и чернополынные ассоциации дают, повидимому, два максимума: в конце мая—июне и в сентябре.

Отавность. Исключительно важным показателем хозяйственной ценности ассоциаций и отдельных растений является их отавность. У растений, срезанных в июле месяце, в фазе плодоношения, отава не отрастала до середины октября (окончание наблюдений). Незначительные отавы получены и при срезании в июне. Наибольшее количество отавы получено при срезании растений 18—21 апреля, что совпало с фазой конца кущения большинства злаков и полным цветением эфемеров и эфемероидов. Несмотря на то, что этот срок был на 8—12 дней позже начального нормального сраживания, отавность ассоциаций в целом, как равно и отдельных растений, была высокой. Значительное число растений и ассоциаций в целом дали две отавы. Наибольшее количество отавы (в процентах от общего урожая) дали люцерново-ковыльная (54%), прутьяковая (50%) и наименьшее чернополынно-прутьяковая (20%); из отдельных растений наибольшие отавы были у люцерны степной (76%), житняка (66%), житняка гребневидного (56%), острца (56%) и наименьшие у черной полыни (8%), ковыля Лессинга (15%), типчака (22%), разнотравья (26%) (табл. 2).

ТАБЛИЦА 2

Отавность растений при начальном первом срезе 18—21 апреля на высоте 3 см от поверхности почвы (в % от общей массы)

Ассоциации и отдельные растения	Среднее из какого числа ассоциаций	Срезы		
		первый	второй	третий
Ассоциации в целом				
Прутьяковая (<i>Kochia prostrata</i>)	—	50	21	29
Чернополынно-прутьяковая (<i>Artemisia pauciflora</i> + <i>Kochia prostrata</i>)	—	80	20	—
Ковыльно-житняково-типчаковая (<i>Stipa</i> + <i>Agropyrum pectiniforme</i> + <i>Festuca sulcata</i>)	—	66	23	11
Житняково-острецовая (<i>Agropyrum pectiniforme</i> + <i>Aneurolepidium ramosum</i>)	—	60	39	1
Люцерно-ковыльная (люцерновая) (<i>Medicago romanica</i> + <i>Stipa</i>)	—	46	53	1
Отдельные растения				
Прутьяк (<i>Kochia prostrata</i>)	2	34	49	17
Полынь черная (<i>Artemisia pauciflora</i>)	2	92	8	—
Ковыль волосатик (<i>Stipa capillata</i>)	—	74	21	5
Ковыль Лессинга (<i>Stipa Lessingiana</i>)	1	85	15	—
Типчак (<i>Festuca sulcata</i>)	1	78	22	—
Острец (<i>Aneurolepidium ramosum</i>)	1	44	56	—
Житняк гребневидный (<i>Agropyrum pectiniforme</i>)	3	44	56	—
Люцерна степная	2	22	54	24
Мятлик луковичный (<i>Poa bulbosa</i>)	2	83	17	—
Разнотравье (за исключением полыней, люцерны) по трем ассоциациям	3	74	26	—

ТАБЛИЦА 3

Ориентировочные сроки возможных стравливающих и ориентировочное количество поедаемой травы (в % от валового количества травы), которые животные могут получить по отдельным срокам на основных ассоциациях Джаныбека. (Применительно к погодным условиям 1951 г.)

Ассоциации	Урожай поедаемой травы в су- хой массе (в ц/га)	Стравливание						Для какого вида животных
		первое		второе		третье		
		время	в %	время	в %	время	в %	
Прутьяковая	2-3	15 IV-15 V	35-45	16 V-15 VII	25-35	IX-X	20-40	Для овец
Чернополынная	3-4	IX-XI	100	—	—	—	—	Для овец
Житняково-острецовая	4-5	10 IV-15 V	40-50	16 V-15 VII	30-40	IX-X	15-25	Для овец и крупн. рог. скота
Типчаковая и лесниговоковыльная (ковыльковая)	4-50	10 IV-15 V	60-75	16 V-10 VII	15-25	IX-X	10-20	То же
Тырско-ковыльно-разнотравная (пре- обладает тырса)	6-7	16 IV-15 VI	40-50	16 VI-15 VII	30-40	20 VIII-X	15-30	То же
Людерново-ковыльно-разнотравная (преобладает люцерна)	7-8	15 IV-15 VI	35-45	16 VI-15 VII	30-40	20 VIII-X	15-35	То же
Полупустынный комплекс, вместе взятый (чернополынная и прутья- ковая ассоциация составляют не менее 50%)	3,4-4,6	10 IV-31 V	40-55	1 IV-15 VII	20-25	IX-X	30-50	Для овец

Схема рационального стравливания. Распределение массы по различным срезам и данные по фенологии растений дают основание сделать, применительно к условиям 1951 г., некоторые ориентировочные выводы о времени первого стравливания, последующих стравливаний и примерном количестве травы, которое животные могут получить при каждом стравливании (табл. 3).

При использовании полупустынного комплекса в целом овцы и козы получают в районе Джаныбека 3.4-4.6 ц/га поедаемой травы (в сухой массе). Учитывая сроки возможных стравливаний и количество травы, получаемое при каждом стравливании по отдельным ассоциациям (табл. 3), можно наметить следующую схему стравливания полупустынного комплекса (применительно к погодным условиям 1951 г.).

Первое стравливание начинается 8-12 апреля и заканчивается 25 мая-5 июня, продолжительность стравливания 49-55 дней. Овцы получают 1.4-1.8 ц/га травы в переводе на сухую массу. Стравливаются эфемеры, эфемероиды, злаки и частично разнотравье, прутняк и очень мало черная полынь.

При втором стравливании используется отава и растения, цветущие летом (разнотравье, ковыль волосатик

до цветения). В это время овцы получают 0.7—0.9 ц/га травы и, следовательно, на площади, использованной при первом стравливании, они смогут пастись 25—27 дней, т. е. с 26 мая—6 июня до 20—30 июня.

После второго стравливания отава отрастет (и в небольшом количестве) уже в сентябре. Поэтому третье стравливание возможно начать с сентября. В это время в рационе овец будут преобладать кохия и черная полынь. Имея в виду, что эти растения хорошо развиваются осенью, овцы получат в сентябре—октябре примерно столько же травы, сколько они будут иметь при первом стравливании (1.4—1.6 ц/га), и их, следовательно, можно продержать на той же территории еще около 52 дней.



Рис. 8. Схема четырехпольного пастбищеоборота.

1 — стравливается три раза. Начало первого стравливания около 10 апреля и конец около 10 мая. Второе стравливание начинается после первого стравливания второго поля (около 1 июня). Третье стравливание в сентябре. 2 — стравливается два-три раза. Первое стравливание начинается после стравливания первого поля — около 10 мая и заканчивается около 1 июня. Второе стравливание (если будет отава) в конце июля — в июле. Третье (второе) стравливание в октябре. 3 — стравливается один раз в августе. 4 — стравливается один раз в июле.

Пастбищеоборот. При применении участкового (загонного) выпаса овцы в указанные сроки получают зеленый корм. В период с конца июня по конец августа (60—70 дней) овец придется пастись на участках, которые весной и в начале лета еще не стравливались. В это время большая часть травы будет в полусухом состоянии и поедаемая масса составит не более 50% нормального количества, т. е. 1.7—2.3 ц/га. Следовательно, на этот период понадобится отвести для выпаса такую же площадь, как и для трехкратного стравливания. Учитывая все изложенное, видимо, целесообразно в комплексной полупустыне иметь четырехгодовой четырехпольный пастбищеоборот.

Рекомендуемое чередование полей пастбищеоборота показано в следующей схеме (рис. 8).

Для того чтобы получить от овец высокую продуктивность, необходимо будет в июле—августе (трава будет содержать мало питательных веществ) и частично в сентябре—октябре подкармливать зеленой массой однолетних трав или стравливать однолетние травы, чередуя их с использованием естественных пастбищ. Для получения высокой про-

дуктивности крупного рогатого скота на пастбищах типа пастбищ Джаныбекского района необходимо будет организовать подкормку более обильную, по сравнению с подкормкой овец, не только в июле—августе, но и осенью (крупный рогатый скот почти не поедает черной полыни и только удовлетворительно поедает кохию).

Выше отмечалось, что схема использования и пастбищеоборот разработаны для условий 1951 г. Этот год по условиям погоды и по развитию растительности был близок к средним годам, однако все же представленные схемы использования и пастбищеоборот должны будут корректироваться наблюдениями по крайней мере еще в течение двух лет.

Посевы культурных и диких растений. Для разрешения вопроса о возможности создания сеяных кормовых угодий, на падине с темноцветными почвами на небольших делянках (3—40 м² в 2—6-кратной повторности) весной 1951 г. были заложены (А. Г. Бабич) ориентировочные опыты по сортоиспытанию диких и культурных многолетних трав (136 видов, свыше 300 образцов), однолетних трав (10 видов) и бахчевых культур (4 вида). Общая площадь посева 1.0 га.

Многолетние травы. По многолетним травам велись наблюдения за наступлением фенофаз, учитывалась динамика нарастания их в высоту, давалось описание общего состояния, собирались семена, но учет урожая не производился. По однолетним травам, кроме того, изучалась отавность в зависимости от трех фаз вегетации (кущения, колошения, цветения). По бахчевым культурам, помимо наблюдений за фенофазами, определялось количество и вес плодов, плетей на растениях, и т. п.

Посеяны были травы с опозданием на несколько дней, однако большая часть их развивалась нормально. Большинство высеянных в падине образцов многолетних трав сохранились до осени, а некоторые из них дали семена. В частности, до осени развивались вполне удовлетворительно: пырей и рэгнерии—15 видов, костры—2 вида, волоснецы—9 видов, овсяницы—11 видов, люцерны—3 вида, эспарцеты—4 вида, астрагалы—5 видов, клевера, вики—2 вида, ежа сборная, райграс высокий и др. Удовлетворительно развивались многие северяне, такие, например, как лисохвост луговой (часть образцов), тимфеевка луговая (часть образцов), полевица белая, райграс многолетний (*Lolium perenne*), вика лесная, люпин многолетний, астрагал болотный (*Astragalus uliginosus*) и др.

Некоторые виды в сентябре—октябре дали зрелые семена. Наибольшая семенная продукция (в год посева) оказалась у следующих видов: *Bromus inermis* Leyss., *B. riparius* Roehm., *Roegneria tenerum* Vasey, *Agropyrum sibiricum* (Willd.) P. B., *A. pectiniforme* R. et Sch., *A. imbricatum* (M. B.) R. et Sch., *Clynelimus sibiricus* (L.) Nevski, *C. excelsus* (Turcz.) Nevski, *Medicago falcata* L., *Lotus corniculatus* Fedtsch.

Произвести окончательный отбор лучших видов многолетних трав, а следовательно и дать выводы практического характера, можно будет только через 3—4 года испытаний. Однако несомненно то, что при посеве на падинах люцерны, эспарцеты, донники, костер прямой, костер безостый, житняки, некоторые пыреи, рэгнерии, волоснецы будут давать устойчивые урожаи.

Однолетние травы. Исключительно интересные материалы получены по посевам на падине однолетних кормовых растений. Здесь испытывалось 10 видов (24 образца) трав. Наибольший урожай дала суданка 56.4 ц/га сена, просо кормовое—49.6 ц/га, могар—40.7 ц/га и африканское просо—35.5 ц/га (табл. 4).

ТАБЛИЦА 4

Урожай однолетних трав по посевам их в пашине

Название трав	Число образцов	Максимальный урожай (в ц/га)	
		травы	сена
Суданка	5	179.9	56.4
Могар	2	135.8	40.7
Просо кормовое	1	182.5	49.5
Просо африканское	1	135.5	35.5
Подсолнечник	3	267.0	—
Сорго	1	86.0	24.0
Чумиза	1	86.3	25.5
Горчица	1	82.5	14.5
Кукуруза	2	154.6	34.0

Основной целью испытания было определение отавности растений. Наиболее отавными оказались суданка, кормовое просо и просо африканское. Суданка при скашивании ее в фазе кушения (11 VI, при высоте 40—45 см) дала 5 отав, при скашивании в фазе колошения — 4 отавы и в фазе цветения — 3 отавы (табл. 5). Кормовое и африканское просо дали по 4 отавы при первом скашивании их в фазе кушения, при других фазах — только по одной отаве. Судя по отрастанию после скаши-

ТАБЛИЦА 5

Урожай и отавность суданской травы при различных сроках скашивания (среднее по 5 образцам в ц/га)

	Дата	Зеленой массы	Сена
I вариант			
Первое скашивание в фазе кущения . . .	11 VI	10.7	2.9
	13 VI	26.0	7.3
	6 VII	30.4	8.0
	10 VII	37.1	9.8
	6 VIII	38.6	12.8
	22 VIII	19.8	6.3
Итого . .		162.6	47.1
II вариант			
Первое скашивание в фазе колошения . . .	25 VI	53.7	18.1
	6 VII	24.4	6.8
	18 VII	35.6	9.8
	6 VIII	42.6	14.2
	22 VIII	23.5	7.9
Итого . .		179.8	56.8
III вариант			
Первое скашивание при цветении	1 VII	64.3	22.2
	18 VII	42.6	11.5
	6 VIII	34.7	10.5
	22 VIII	22.1	7.6
Итого . .		163.7	51.8

вания, суданкой и ее отавой можно подкармливать животных начиная с 11 июня и по 15 сентября, в течение 97 дней (табл. 6).

ТАБЛИЦА 6

Примерная схема подкашивания или скармливания суданки (исходя из погодных условий 1951 г.)

Стравливание или подкашивание	Время	Средний урожай зеленой травы (в ц/га)
Первое	11 VI —30 VII	35—38
Второе	1 VII —20 VII	40—45
Третье	21 VII —10 VIII	42—48
Четвертое	11 VIII—31 VIII	28—34
Пятое	1 IX —15 IX	12—18

Бахчевые. При испытаниях бахчевых культур наиболее высокие урожаи дал кормовой арбуз—236.7 ц/га, за ним следует тыква—182.0 ц/га и кабачки—137.2 ц/га.

Учитывая сроки созревания отдельных бахчевых культур, можно их использовать в качестве сочной подкормки в такие сроки:

Кабачки (зеленцы, несколько съемов)	20 VII —31 VIII
Тыква	5 VIII—30 XI
Кормовой арбуз	25 VIII—30 XI

Параллельно с опытами в падине были произведены посевы многолетних трав (травосмеси с люцерной, эспарцетом, житняком, костром безостым, донником), однолетних трав (суданка, кукуруза) и бахчевых культур на глубокой (40—45 см) плантажной вспашке всего комплекса. Посевы были запоздалые, посев произведен в уже пересушенную почву. Взошли (за исключением подсолнуха и бахчевых) единичные растения. Часть взошедших растений развилась вполне удовлетворительно, они имели хорошо развитую корневую систему. Бахчевые (кормовой арбуз, тыква), посеянные позднее, чем в падине, дали урожай в 3—3.5 раза меньший, нежели при посеве в падине.

Пути реконструкции кормовой базы. Результаты опытов посева кормовых растений на Джаныбекском стационаре, а равно и результаты сортоиспытания многолетних трав Эльтонского сортоучастка позволяют установить, в первом приближении, пути реконструкции кормовой базы в пределах Джаныбекского района и сходного с ним Чапаевского района Западно-Казахстанской области. Здесь, при наличии значительного количества пастбищ с хорошими пахотнспособными почвами (около 18% всей территории), первоочередной задачей является полное использование их под травопольные полевые и кормовые севообороты. Это позволит для стойлового периода увеличить заготовку сена в 2—2.5 раза и обеспечить животных зеленой и сочной подкормкой во второй половине лета. В то же время введение четырех-пятигодовых пастбищеоборотов, с использованием пастбищ по загонной системе в сочетании с подкормкой (во второй половине лета) однолетними кормовыми растениями и бахчевыми, даст возможность увеличить поголовье скота не менее чем в два с половиной раза и резко повысит его продуктивность. При подаче сюда волжской воды возможно орошение пастбищ и части межпастбищных водоразделов. В этом случае перспективы развития животноводства будут несравненно более широкими.

Выводы

1. Для трехчленного комплекса Джаныбекской полупустыни установлено 6 этапов сезонного развития травостоя. Период летнего покоя продолжается два месяца (с 10—15 июля до 10 сентября).

2. Несмотря на незначительные урожаи надземной массы, масса корней оказалась весьма значительной: в ковыльной ассоциации 314.4 ц/га, в ромашниковой 213.8 ц/га и в кохиевой 103.4 ц/га. Соотношение между надземной и подземной частями: у ковыльной 1/7.7, ромашниковой 1/16 и кохиевой 1/14. В верхнем 20-сантиметровом слое содержится от 66 (ромашниковая) до 81% (прутняковая) всех корней.

3. Наиболее глубоко в почву углубляются корни в западинах на лугово-каштановых почвах. Корни прутняка и люцерны степной проникают в почву на глубину свыше 200 см; на глубину 130—200 см уходят корни житняков, типчака, ковылей, полины австрийской, ромашника. Корни черной полины располагаются до глубины 100—130 см, а корни эфемероидов (осоки уральской, мятлика луковичного) углубляются в почву только до 20 см от поверхности почвы.

4. Наибольшее число всходов многолетников обнаружено в ромашниковых ассоциациях (в среднем 206 экземпляров на м²) и наименьшее в степных (23 экземпляра). К осени их сохранилось от 8 до 30% (максимум на степных). Количество ювенильных многолетников оказалось ничтожным (11—18 особей на м²), к осени из них погибло 10—30%.

5. Урожай растений, срезанных на 3 см от поверхности (допустимый для поедания растений), в среднем по всем изученным ассоциациям составил 70% от валового их урожая (при срезе у поверхности почвы). Урожай поедаемой массы для всего комплекса в целом определен в 3.4—4.6 ц/га (в сухой массе).

6. При ранних срезах (до колошения — бутонизации) все растения дали одну-две отавы. Наиболее отавными оказались люцерна степная и прутняк стелющийся. При первых срезах 18—22 апреля изучавшиеся ассоциации дали 1—2 отавы, составившие от 20 до 54% всего урожая. Таким образом, в условиях 1951 г. при нормальном начале стравливания (для 1951 г. с 10 апреля) возможно стравить Джаныбекский комплекс 3 раза.

7. На основании изучения хода сезонной динамики растительности ассоциаций и их отавности разработана схема рационального использования пастбищного комплекса Джаныбекского района. Пастбищная территория, закрепленная за стадом (стадами) должна быть разделена на 4 поля (или 5 полей) пастбищеоборота. Одно из них в порядке загона выпаса стравливается 3 раза в лето, другое 2—3 раза, третье и четвертое только один раз во второй половине лета — осенью. Время и интенсивность использования по годам меняются.

8. При посеве на темноцветных почвах пастбища хорошо развились многие многолетние травы, из них особенно выделились: эспарцеты, люцерны, костры, рэгнерии, житняки, пыреи и волоснецы. Среди однолетних кормовых растений высокие урожаи дали суданка (около 200 ц/га), кормовой арбуз (свыше 200 ц/га) и тыквы.

9. Выявилась высокая отавность однолетних трав, благодаря чему является возможность уже со второй половины июня организовать зеленую подкормку животных.

А. Криштофович

ФЛОРА РАЙЧИХИ — НОВОЕ ЗВЕНО ТРЕТИЧНОЙ ФЛОРЫ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

С 2 таблицами рисунков

(Получено 19 II 1949)

Описываемая в настоящей статье третичная флора происходит из района Райчихинских копей близ селения того же названия. Растительные остатки были собраны и доставлены мне Е. Ф. Малеевым.

Нахождение ископаемой флоры в слоях Кивдинской свиты и результаты ее обработки представляют выдающийся интерес, так как возраст этих отложений и их отношение к Цагаанской свите, имеющей верхнемеловой возраст и развитой в недалеком отсюда классическом разрезе по р. Буре, до сих пор представляет геологическую загадку.

Большинство исследователей, особенно последнего времени, держались того мнения, что отложения Цагаанской свиты и буроугольной свиты Кивдинской, иногда называвшейся Завитинской, разделены большим промежутком времени. Крайних взглядов придерживался С. Ф. Малавкин, одно время считавший буроугольную толщу даже постплиоценовой. Отнесение ее к более раннему времени, к миоцену (С. В. Константинов, А. Н. Криштофович) было сделано лишь на основании общих геологических соображений и не подтверждалось какими-либо палеонтологическими данными. Лишь старейший исследователь Приамурья П. К. Яворовский смотрел на рыхлые песчано-глинистые образования, названные им цагаанскими, как на единый геологический цикл, что теперь и подтверждается нахождением слоев Райчихи палеогенового возраста и некоторых отложений, гораздо более поздних — верхнемиоценового или плиоценового возраста, по р. Зее с растительными остатками, определенными М. О. Борсуком.

Неопределенность мнений относительно возраста изучаемой толщи связана с тем, что до сих пор в ней не находилось какого-либо палеонтологического материала, несмотря на разработку копей уже с 1913 г. Мое посещение Кивды в 1914 г. также не дало какого-либо определенного материала, так как непосредственно в кровле угля остатки растений отсутствуют.

Довольно обильный материал, описанный А. И. Поярковой (1938) из Горящих гор в верхнем течении Амура, хотя, вероятно, и характеризующий слои более высокие, чем толща Буреинского Цагаана, стратиграфически не был увязан ни с Цагаанской свитой, ни с Кивдинской. В Кивдинской свите в Аллочкинском отроге на глубине 15.60 м лежит главный пласт бурого угля, ниже которого (5 м) залегает нижний, пласт угля; под этим пластом, ниже его Т. Н. Байковская обнаружила флору, еще характеризующуюся присутствием *Trochodendroides*. Такие же остатки были найдены и между обоими

пластами угля. Наша флора, собранная из пласта песчанистой глины (7—8 м), выше верхнего (главного) пласта, имеет совершенно другой состав, что явствует как из описания коллекции Е. Ф. Малеева, так и из позднейших сборов Т. Байковской.

Отпечатки растений коллекции Малеева находятся на мелких штуфах, в количестве до 200, светлоричного песчанистого сланца, причем на многих из них оказался лишь растительный детрит. Хотя часть материала оказалась недоступной для точного определения, наличие его в большом количестве все же дало возможность уяснить преобладание определенных морфологических форм и частоту повторения определенных типов растений. Богатство коллекции образцами позволило учесть и отсутствие ряда форм, характерных или обычных для других угленосных отложений Дальнего Востока. Так, здесь совершенно не оказалось каких-либо хвойных, обильных как в верхнемеловых, так и в других третичных флорах Дальнего Востока. Наоборот, здесь было найдено 3—4 вида папоротников, очень бедно представленных, как и другие формы, в третичных отложениях края. Несмотря на громадное количество материала с Буреинского Цагаяна, папоротники там отсутствуют, хотя и встречаются местами в других выходах этой свиты. Отсутствуют также и проявления *Trochodendroides*, преобладающих в верхнемеловой цагайской флоре. Это показывает, что флоры, давшие начало растениям Аллочкина отрога и Буреинского Цагаяна, были существенно различны, что и явствует далее при систематическом описании нашей коллекции.

Всего в коллекции были определены следующие формы: *Asplenium coloradense* Knowlt., *Asplenium* sp., *Aneimia amurensis* Krysht. sp. n., *Aneimia* sp., *Cyperacites* sp., *Myrica speciosa* Ung., *Salix* cf. *angusta* A. Br., *Populus* sp., *Alnus* sp., *Quercus amurensis* Krysht. sp. n., *Quercus* sp. cf. *Q. Olafsenii* Heer, *Ficus* cf. *planicostata* Eesq., *Negundo amurensis* Krysht. sp. n., *Zizyphus matutina* Krysht. sp. n., *Z. tiliaefolia* (Ung.) Heer, *Z. minuta* Knowlt. и, кроме того, не определимые ближе остатки, несомненно особых видов, обозначенные как *Phyllites* A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O и P.

Как видно, из 32 отдельно выделенных форм лишь 16 определены до вида или по крайней мере до рода. Остальные 16 обозначены (буквами латинского алфавита) как *Phyllites*, причем некоторые из них сближены с теми или иными родами, а весь их комплекс во всяком случае говорит о господствующих морфологических формах растительности времени образования Кивдинской свиты.

Разнообразие и сравнительное обилие форм при достаточной тонкости их сохранения дало возможность притти к довольно неожиданным выводам относительно возраста Кивдинской свиты.

В состав флоры Райчихи входят 4 папоротника из родов *Asplenium* и *Aneimia* (из которых один вид — *Aneimia amurensis* — является новым), 1 вид осоки и 27 видов двусемянодольных растений. Из последних 3 вида новые и 9 других определены в видовом отношении.

Относительное обилие и своеобразие папоротников во флоре Райчихи заслуживает внимания. До сих пор указанные выше папоротники среди громадного материала с Буреинского Цагаяна не находились вовсе; немногие, притом иные, чем в Райчихе, были найдены в Архаре и на Уралке (Криштофович, 1938).

Оставляя в стороне неопределимый *Cyperacites*, говорящий только о развитии прибрежно-водных осок, нужно отметить своеобразие и неповторяемость типов двусемянодольных представителей этой флоры. Прежде всего бросается в глаза факт, резко противоречащий общему типу растений цагайской флоры, — преобладание мелколистных и даже

узколистных форм, в том числе из родов *Salix*, *Myrica*, *Quercus*, вообще отсутствующих или мало характерных для флоры Цагайанской свиты.

Несколько более крупен лист *Quercus* cf. *Olafsenii*, мелколистный же *Q. amurensis* напоминает американские узколистные дубы *Q. phellos* и *Q. chrysolepis* и их родичей, известных из третичных отложений Дальнего Запада Америки. Правда, *Ficus* cf. *planicostata* известен из цагайанской флоры, но он в Райчихе не играет видной роли, тогда как *Negundo amurensis* представляет для Амура совершенно новый тип.

Что касается рода *Zizyphus*, то он представлен тремя видами, из них одним новым — *Z. matutina* sp. n., таким же узколистным, как и другой тип этой флоры — *Z. minuta* Knowlt., тогда как *Z. tiliaefolia* представляет более широколистную форму. Вообще обращает внимание обилие в коллекции отпечатков *Zizyphus*, как бы сменяющих господствовавший в цагайанское время тип *Trochodendroides*. Сам по себе этот род связывает флору Цагаяна и Кивдинской свиты, несмотря на видовые отличия представителей. Что касается различных растений, пока определенных лишь как *Phyllites*, то и среди них преобладают узкие формы, не повторяющиеся или не типичные для флоры Цагаяна и Архары.

Таким образом, среди форм Райчихи нет таких, которые бы сближали с флорой Цагаяна достаточно тесно, вызывая подозрение в их идентичности. Это различие выступает еще более резко, если обратить внимание на то, какие формы в Райчихе отсутствуют, будучи преобладающими или типичными в цагайанской флоре.

Прежде всего поражает факт, что в Райчихе, при 150—200 штуках коллекции, совершенно отсутствуют какие бы то ни было представители хвойных, как *Taxodium*, *Sequoia*, *Libocedrus* и *Pinus*, которыми так богата как сама цагайанская, так и все третичные флоры Дальнего Востока. Далее, в то время как *Trochodendroides* („*Populus arctica*“ старых авторов) переполняют слои Цагаяна и Архары тысячами отпечатков, здесь лишь один отпечаток верхушки листа, возможно, относится к этому типу. Далее, здесь нет никаких признаков платанов (*Platanus*), тоже очень типичных для цагайанской флоры, отличающейся вообще изобилием крупных и широких листьев.

Из сказанного следует, что отличия райчихинской флоры от цагайанской в отношении отсутствия форм последней проявляются еще резче, чем в противоположности их наличных форм.

Однако не менее замечателен другой факт. Обнаруживая такие существенные отличия от цагайанской флоры, райчихинская флора в то же время нисколько не сближается этим с типичными третичными флорами Дальнего Востока и Азии вообще, флорами, характеризующимися массовым распространением в них родов *Sequoia*, *Taxodium*, *Fagus*, *Juglans*, *Carpinus*, *Liquidambar*, *Acer*, *Trapa* и др. В отношении родов *Sequoia* и *Taxodium* флора Райчихи представляет как бы временный пропуск, так как, присутствуя во флоре Цагаяна, они позже широко распространены в большинстве третичных флор нашей Азии.

Отметив эти резкие различия между флорой Райчихи, с одной стороны, и Цагаяна и всех других третичных флор — с другой, можно заметить, что, возможно, отношение флоры Райчихи все же ближе к таким, как флоры Амагу и Посьета, чем к флорам Сахалина, Камчатки, Казахстана или Зап. Сибири, т. е. типично тургайским.

Можно думать, что те влияния, которые создали облик кивдинской флоры, играли некоторую роль и при образовании флоры Приморья,

где климат был в олигоцене более теплым и соответственно более сухим (хотя еще и достаточно влажным для осуществления процессов углеобразования). В Приамурье процесс образования углей резко закончился перед отложением слоев с флорой Райчихи, — бурые угли свиты более связаны с ниже лежащим Цагайном, чем с верхней частью свиты, что и сказывается в сохранении флоры *Trochodendroides* не только под нижним пластом, но и между ними.

Какие же заключения вытекают из этих данных? Несомненно отрыв и различие флоры Райчихи как от типичной цагайской с ее *Trochodendroides* и *Platanus*, так и от типичной тургайской, развитой в Азии от Сахалина и Хоккайдо до Урала и Башкирии. Нужно ли толковать эти отличия как результат возрастного различия или как следствие фациального, провинциального изменения? Конечно, и в первом случае нужно представить, что условия развития и отложения остатков флоры Райчихи несомненно отличались от условий развития флоры Цагайской свиты, так как это изменение произошло относительно очень быстро.

Учитывая утрату во флоре Райчихи всех обычных цагайских форм и, особенно, господства *Trochodendroides* и в то же время несомненную связь ее с цагайном через род *Zizyphus* и *Ficus* cf. *planicostata*, учитывая, далее, присутствие во флоре Райчихи таких папоротников, как *Aneimia*, тяготеющих к верхнему мелу и древнему палеогену, а с другой стороны, полное отсутствие характерного комплекса обычных флор третичной системы Восточной Азии, при условии тесной геологической преемственности в залегании Кивдинской свиты на Цагайской, возраст слоев с флорой Аллочкина отрога следует считать не миоценовым или моложе, а палеогеновым. Если возраст слоев с флорой Цагайна можно рассматривать как наиболее поздний меловой, датский, то возраст слоев Райчихи может быть эоценом или, скорее, палеоценом, учитывая близкую и непосредственную смену этих двух толщ, отложенных, повидимому, без перерыва между ними. Дальнейшее уточнение можно произвести лишь после обработки тех гораздо более полных материалов, которые были собраны в 1941 г. Т. Н. Байковской.

В этих выводах наиболее существенным является: 1) сильное понижение возраста Кивдинской угленосной свиты, или, точнее, слоев, залегающих выше пластов угля, выявленное на основании чисто палеоботанических данных; 2) установление тесной связи этой толщи с ниже залегающими отложениями Цагайской свиты и, наконец, 3) своеобразного состава и облика этой флоры как нового звена в ряду флор Восточной Азии.

Аналогичные взгляды на возраст флоры Амурского или Кумаринского Цагайна были уже высказаны А. И. Поярковой (1939), описавшей отсюда 6 видов, определенных точно, и 2 типа *Phyllites*, точно так же не типичных для верхнемеловой цагайской флоры. Однако неувязка этих отложений с типичными цагайскими и малое количество форм при отдаленности этой точки от нашей не позволяют еще провести между ними полную параллелизацию, так как и состав амурской флоры иной, хотя между ними все же общими являются *Populus* и *Salix*, при равном отсутствии *Trochodendroides*.

Что касается возникновения и условий произрастания растительности Райчихи, можно думать, что они соответствуют фазе, следовавшей за окончанием углеобразования, во время которого тип троходендритовой флоры еще сохранялся. Все известные пока отсюда растительные формы характеризуют тип растительности гораздо более ксерофильный, чем свойственный Цагайну и, возможно, ближайшему отрезку времени, когда еще происходило накопление торфа.

Это наступление более континентального режима было связано вообще с развитием континентальной фазы внутри Азии, особенно резко проявившейся в Монголии. Действительно, на обширном пространстве к западу от области среднего течения р. Амура мы не знаем вовсе ни третичных углей, ни третичных растительных остатков, так изобилующих как далее на восток и юг (Камчатка, Сахалин, Колыма, Приморье, Фушун), так и с перерывом на запад (Байкал, Зап. Сибирь, Казахстан и т. д.), хотя все последние и часть первых относятся к периоду более позднему, чем Кивдинское время. На этой территории также отсутствуют и угли палеогена; возможно, исключение составляет Чжалайнорский бассейн в Маньчжурии, возраст которого, однако, еще не выяснен окончательно и для которого характерным является отсутствие находок ископаемой флоры несмотря на длительный период его разработки. Возможно, он уже лежал вне лесной зоны, и угли произошли из скоплений травяного материала осоковых или осоково-моховых болот, не чуждых и пустынной зоне.

Можно думать, что значительное поднятие к востоку от района среднего течения Амура, вызвавшее, с одной стороны, усиленный размыв и отложение осадков всей песчано-глинистой (с галечниками) толщи, называемой мною Цагайским синклезом (ранее выделенной Яворовским под названием цагайских отложений), с другой — создало преграду между внутренней частью Азии и Тихим океаном, испарения которого уже не могли так легко достигать этой территории. Далее к западу это влияние уже не сказывалось так резко, так как там влияла близость внутренних третичных морей и Атлантического океана, а затем к миоцену и позже и задерживающее влияние Малого Хингана и Буреинских гор постепенно упало.

Наиболее молодые осадки Буреинско-Завитинского района (к ним можно, вероятно, отнести и отложения верхнего течения Амура — район Кумаринского Цагаяна) я уже давно называю Кивдинской свитой, которую можно считать верхним (но не самым верхним, предполагая еще более молодой возраст отложений у Абрашихи по Зее) отделом Цагайского синклеза. В случае возможности деления Кивдинской свиты на две части, если это оправдается геологически, ее можно разбить на две подсвиты, называя нижнюю, угленосную, Завитинской, а верхнюю, неугленосную, с которой связаны растительные остатки Аллочкина отрога, — Райчихинской.

Райчихинская флора является совершенно новым звеном в ходе развития растительности Приамурья и проливает яркий свет на историю Ларамийской революции и статиграфию Цагайского синклеза. Она заслуживает самого серьезного внимания и дальнейшего изучения, будучи единственной пока флорой этого типа на Дальнем Востоке.

Описание материала

1. *Asplenium coloradense* Knowlt.

Табл. I, фиг. 1 и 2

1917. Knowlton, Raton flora, p. 245, t. III, fig. 1 et 2.

Представлен на отпечатке всего один участок перышка, с 3 сегментами с одной и 1 — с другой стороны рахиса, довольно круто восходящими и сливающимися при основании. Вторичные жилки заметны слабо, но позволяют различить дихотомирование. Сегменты относительно коротки (14 мм) и широки (7 мм) при основании. Ввиду плохого сохранения нет уверенности в точности видового определения, но тип папоротника несомненно тот же. При сходстве нашего отпечатка с *Asplenium alas-*

kanum Holl. последний отличается тем, что имеет простые жилки. *Aspidium Meyeri* Heer хорошо определяется при наличии спорангиев; по словам Голика, экземпляры с Аляски имеют простые жилки, хотя для швейцарских указываются и разветвленные. Больше сходства наблюдается с *Osmunda dubiosa* Holl. с Аляски же (Hollick, 1936, t. III, fig. 2), но его сегменты более закруглены на конде и равносторонни, причем нет оснований к уверенности в принадлежности к роду *Osmunda*.

Образцы *A. coloradense* из свиты Вермехо в Колорадо очень сходны, особенно приведенный на фиг. 2; такие же отпечатки приводит Дорф (Dorf, 1938, t. I, fig. 1, 2) из Corson Ranch вместе с *Dryopteris coloradensis* Knowlt. С внешней стороны отпечаток можно сблизить и с *A. Martinii* Knowlt. (Knowlton, 1922, p. 111, t. II, fig. 6).

Этот тип папоротника до сих пор не встречался ни в отложениях Цагайянской свиты, ни в третичных Сахалина.

2. *Asplenium* sp.

Эта форма представлена отпечатком всего одного довольно крупного сегмента, с жилками, ветвящимися у своего основания, причем веточки не расходятся одна от другой. Остаток может принадлежать или тому же *A. coloradense*, представляя более развитой сегмент, или же форму близкую, типа *A. Martinii* Knowlt.

3. *Aneimia amurensis* Krysh. sp. n.

Табл. I, фиг. 3 и 4.

Aneimia amurensis fronde..., pinnulis lanceolato-elongatis, segmentibus lanceolatis, inaequilateralibus, basi decurrentibus, 4—5 denticulatis, margine distali paucioribus, nervis secundariis 4—5, pinnatis e nervo mediano egredientibus.

Отпечаток представляет диптих участка перышка, видимо линейно-ланцетного, с вверх направленными узкими ланцетными сегментами, при основании неравносторонними, и низбегающими вниз, снизу несколько перетянутыми. Края сегментов снабжены 4—5 зубчиками, менее многочисленными на нижнем крае. Вторичных жилок 4—5, правильно выходящих перисто из главной жилки и не разветвляясь идущих к краям сегмента или в его зубчики, но не возникающих у основания сегмента или вскоре после этого, как у некоторых *Onychiopsis*, *Sphenopteris* и др. У остатка можно отметить сходство с перышками *Asplenium Dicksonianum* Heer, хотя у последнего части пера более растопырены в стороны, а жилки возникают сразу у основания сегментов. Некоторое сходство можно видеть и с родом *Kirchnera* (*Dennstaedtia*), но у последней жилки тоже возникают внизу, у основания главной и устремляются круто вверх, чего нет у нашей формы. Можно отметить некоторое сходство и с *Asplenium primero* Knowlt. (Knowlton, 1917, t. LIV, fig. 4), если райчихинский остаток можно представить как окончание пера, так как вообще у *A. primero* сегменты располагаются более густо, касаясь один другого, тогда как наша форма является более ажурной. Наша *Aneimia* более всего сходна с *A. supracretacea* Holl. (Hollick, 1902, vol. 2, p. 145, t. III, fig. 6 и 7), позднее описанной с Аляски как var. *conformis* (Hollick, 1930, p. 40, t. I, fig. 6 и 7). Этот варьетет ближе подходит к нашей форме с более изящными узкими сегментами, чем основная форма. Скудость материала оставляет некоторое сомнение в идентичности, но во всяком случае этот папоротник представляет оригинальную форму, до сих пор не описывавшуюся из Азии.

4. *Aneimia* sp.

На отпечатке представлен только маленький участок перышка, с неполне сохранившимися сегментами, покрытыми густой сетью жилок, образующих продолговатые ячейки между петлями анастомозирующих жилок.

Ближе отпечаток неопределим, и только можно говорить, что он принадлежит к формам, имеющим сетчатую нервацию. Некоторое сходство обнаруживается с *Antrophyopsis* (Hollick, 1936, p. 41, t. VI, fig. 1—5), но последние гораздо крупнее, и сеточка их жилок более рыхлая и образует более крупные ячейки.

5. *Cyperacites* sp.

Два отпечатка небольших участков линейных листьев с сильными параллельными жилками, между которыми находится по одной более тонкой, но не заметно никаких перемычек. Остатки осевых обычных в американских флорах, близких к Ларами, и в третичных флорах Азии и Сев. Америки.

6. *Myrica speciosa* Unger

Табл. I, фиг. 5

1936. Hollick, Alaska Tert. fl., p. 77, t. XXXII, fig. 1a; t. XXXIII, fig. 3.

Представлена нижняя часть листа с характерными для рода частыми вторичными жилками, отходящими от главной под углом более 45, до 60°, с неровными крупными зубцами края. Очень сходный отпечаток изображен Голликом на фиг. 1 табл. XXXII и фиг. 3 табл. XXXIII, однако Голлик определяет его неуверенно и высказывает возможность схождения с *Myrica lignitum* (Ung.) Sap., известной с Аляски из того же местонахождения, и с *M. Unger* Heer, свойственной европейскому Миоцену. Во всяком случае это тот же тип *Myrica*, что и найденный в Аляске в слоях мыса Дуглас.

7. *Salix* sp. cf. *S. angusta* A. Br.

В коллекции находится более 10 отпечатков листьев ивы, шириной от 1 до 1.5 см, при длине 7—8 см и менее, цельнокрайних, ланцетной формы. Полных листьев не сохранилось. Тонкие жилки малозаметны, идут дугообразно, восходя к краям листа. Такие листья описаны Голликом из третичной флоры Аляски (Hollick, 1936, t. XXIX, fig. 4 et 5; t. XXX, fig. 3) под названием *S. angusta* A. Br., а также из свиты Ратон Нолтоном как *S. plicata* Knowlt. (Knowlton, 1917, t. XXXVII, fig. 6—8) и из Ларами как *S. wyomingensis* Kn. et Cockerell (Knowlton, 1922, t. IV, fig. 3, 4, 8). Хотя трудно говорить о полном видовом тождестве этих листьев, но важно отметить изобилие подобных форм во флоре Райчихи, при полном отсутствии их в коллекциях с Чагаяна и из Архары.

8. *Populus* sp.

Отпечаток представляет диптих одной половины нижней части округлого или поперек расширенного листа типа *P. balsamoides* Goerr., с петлевидным жилкованием, соединяющим вторичные жилки у края.

Из геологически более молодых тополей по типу сходен *Populus Alexanderi* Dorf из ряда местонахождений нижнеплиоценовой флоры Калифорнии, который сопоставляется автором с современными видами

P. trichocarpa Torr. et Gray и менее сходными *P. tremuloides* Michx. и *P. Fremontii* S. Wats. Возможно сравнение с ископаемыми *P. praefremontii* Dorf (Dorf, 1930, p. 77, t. VII, fig. 4) из нижнего Плиоцена Калифорнии.

Остаток во всяком случае дает указание на развитие во флоре Райчихи топей более нового типа, свойственных уже третичным флорам.

9. *Alnus* sp.

Отпечаток небольшого, около 3.5 см длины и 2—2.5 см ширины, листа округло-эллиптической формы с несколькими парами вторичных жилок, краспедогромно направляющихся почти прямо к краям листа. Краев листа и его верхушки не сохранилось. Лист близок по типу к ольхам, не имеющим сердцевидного основания, например, *A. alnifolia* (Goepp.) Hollick с Аляски или *A. Merriamii* Dorf (Dorf, 1930, p. 80, t. VIII, fig. 6, 7) из нижнего плиоцена Калифорнии, *A. corallina* Lesq. и т. п.

10. *Quercus* sp. cf. *Q. Olafsenii* Heer

1868. Heer, Fl. foss. arct. vol. I, p. 109, t. X, fig. 5; t. XI, fig. 7—12; t. XLVI, fig. 10.

Отпечаток нижней половины крупного, повидимому обратнойцевидного, клиновидно суженного книзу листа, до 7 см ширины по верху сохранившейся части. Длина листа могла достигать 13—15 см, но сохранилось всего 8.5 см нижней части, с 5 жилками, очередными с каждой стороны. На несколько сохранившемся листовом крае нижней половины зубцов нет, и поэтому приходится отказаться от сближения с *Quercus Furuahjelmii* Heer, сходным по некоторым другим признакам. Возможно, что если некоторые фрагменты отпечатков, находящиеся в коллекции, представляют эту же форму, дуб этот имел в верхней части листьев небольшие зубчики, как у *Q. Olafsenii* Heer. Вторичные жилки почти прямые, слабо изгибаются кверху, отходя под углом 40—50°, соединены между собою тонкими третичными жилками, выходящими из вторичных перпендикулярно. Отсутствие полных отпечатков не позволяет дать более точного определения, кроме сравнения с такой формой, как *Q. Olafsenii*, м. б. *Q. groenlandica* Heer, характерных для арктотретичной флоры. От *Q. Furuahjelmii* наш отпечаток отличается отсутствием зубцов в нижней части края листа, более крутым выходом вторичных жилок. Надо отметить, что и типичные *Q. Olafsenii* имеют более округленное основание, чем на нашем отпечатке. Можно указать и на общее сходство с дубами секции *Castaneifolia*, например *Q. serrata* Thunb., *Q. grosseserrata* Blume из Японии. Но особенно можно сблизить наш отпечаток с *Q. Bockiei* Dorf из нижнеплиоценовой флоры свиты Сонома в Калифорнии (Dorf, 1930, p. 64, t. IX, fig. 1, 2 и 3), очень похожий по своему клиновидному цельнокрайнему основанию. При условии полного сохранения этот лист может быть идентичен с нашим. Dorf также сближает его с каштанолистными дубами восточных штатов Сев. Америки, как *Q. Muhlenbergii* Engelm., который, впрочем, имеет большие зубчики по краю листа. На западе к этому типу приближается *Q. Sadleriana* (R. Br.) Campst. и *Q. densiflora* (H. et Br.) Rehder, и особенно близким к нему Dorf считает мексиканский *Q. Galeottii* Martens, из восточной Сьерра-Мадре (800—1000 м), и ряд близких видов, отличающихся обратнойцевидной формой. Из ископаемых форм Dorf сближает его с *Q. nevadensis* Lesq., *Q. Schc-*

fieldii Holl., *Q. consimilis* Newb., *Q. clarnensis* Trel. и *Q. Horneana* Lesq. (известный из флоры Посыетской свиты Приморья).

Q. Olafsenii, кроме Гренландии и Аляски, приводился у нас с Сахалина, а также из палеоценовой флоры г. Уши, повидимому без достаточных оснований.

11. *Quercus amurensis* Krysh. sp. n.

Q. amurensis foliis ellipticis vel subovatis, integris, 4.5 cm longis et 2.3 cm latis, nervis secundariis sub angulo aperto egredientibus, tenuibus, 5—6 utrius lateris, apice furcatis; lamina integra, basi vix inaequilaterali, rotundo-cuneata.

Судя по имеющемуся отпечатку с частью противоотпечатка, листья эллиптические, или обратнойцевидные, 4,5 см длины и 2,3 см ширины, цельнокрайние, с 5—6 вторичными жилками, выходящими под очень открытым, около 60°, углом и, не доходя до края, бифуркирующими, сливаясь видимо веточками с соседними жилками. Между главными вторичными жилками наблюдаются неясные тонкие дополнительные жилки, а местами проступает сеть мелких третичных жилок, — типа, наблюдающегося у *Laurus*, *Myrsine* и некоторых *Quercus*. Краевая зона листа в отношении жилкования проявляется неясно, и жилки мало выступают, средняя жилка внизу довольно толстая.

Родовая принадлежность листа не может считаться установленной окончательно; кроме сходства с *Quercus*, можно отметить сходство с некоторыми видами *Ilex* и *Nyssa*. Как родственные типы дубов могут быть указаны ныне живущие *Q. chrysolepis* Liebm. из Орегона и Калифорнии, растущие на склонах и обрывах каньонов, а также *Q. phellos* L. с несколько более узкими и вытянутыми листьями. Из ископаемых форм, сближаемых с первым видом, можно назвать *Q. Hannibalii* Dorf, *Q. convexa* Lesq., *Q. clarnensis* Trel., *Q. Treleasii* Berry, *Q. transgressa* Lesq., *Q. Trainii* MacGin. (MacGinitie, 1933, p. 53, t. V, fig. 1 et 2) и с *Q. Brownii* Brooks. *Quercus convexa*, перенесенный Бэтти Брукс в род *Castanopsis*, и сравниваемый ею с *C. sempervirens* (Kellogg) Dudl. и с *Q. phellos* L., происходит из миоценовой флоры Sucker Creek. При сравнении *C. convexa*, как его изображает Брукс (Brooks, 1935, p. 288, t. XII, fig. 1—6, особенно fig. 4; tab. XIII, fig. 4) почти нет отличий от нашего отпечатка, хотя детали ясно не проявляются, возможно вследствие плотной текстуры листа. Отдаленность районов делает выделение в особый вид более правильным.

12. *Ficus* sp. cf. *F. planicostata* Lesq.

Табл. I, фиг. 6

1878. *F. planicostata*, Lesquereux, Tert. fl., p. 201, t. XXXI, fig. 1—8, 10—12.

1938. *F. planicostata*, Dorf, Upp. Cret. fl., p. 53, t. V, fig. 3, 4, 5 et 7.

Прекрасный отпечаток по тонкости сохранения представляет лишь неполную верхушку и левую половину листа, без его основания. Четко выступают камптодромно и даже брохиодромно проходящие вторичные жилки. Край листа цельный, с некоторыми признаками волнистости, причем выхода жилок непосредственно в край нет, так как все заметные разветвления загibaются петлевидно.

Отпечаток позволяет сравнить его с видами *Ficus* и *Grewiopsis*. Из *Grewiopsis* большое сходство он имеет с *G. Saportana*, довольно сходному по ромбически-эллипсовидному очертанию, но отличающемуся отсутствием очень характерного для нашей формы загibaния внутрь окончаний вторичных жилок, типичной брохиодромии и невыхождения

в край каких-либо заметных веточек жилок. Однако особенное сходство наблюдается с экземпляром, описанным Дорфом из Скалистых Гор (Dorf, *ibid.*, t. XIII, fig. 1, 5 et 6). Из видов этого рода, изображенных Вордом, сходство наблюдается с *G. ficifolia* Ward (Ward, 1886, t. XLI, fig. 1 и 2), у которого дугообразный загиб окончаний вторичных жилок при их соединении все-таки не так ясен, как на нашем экземпляре. Дорф относит и его к *G. Saportana*.

Сравнение с видами *Ficus* пока всего вероятнее, и прежде всего с такими, как *F. pseudopopulus* Lesq., *F. occidentalis* Lesq., *F. neoplanicostata* Knowlt. и *F. planicostata* Lesq. Наибольшее сходство можно видеть именно с последним, притом наиболее широко распространенным видом. У него наблюдается такое же характерное проявление брохиодромных ячеек при слиянии окончаний жилок. Можно отметить и значительное сходство с *F. ratonensis* Knowlt. (Knowlton, 1917, Raton, t. LXXIV, fig. 4) и вообще с видами, у которых внешнее поле пластинки не слишком развито. Как на пример значительного сходства можно указать на *F. tiliaefolia*, описанный Вордом (Ward, 1886, t. XLV, fig. 2), но, конечно, не идентичный тому же виду из Европы. Давая эти сравнения, нельзя забывать и сопоставлений с видами *Grewiopsis*, которые часто, вероятно, и в родовом отношении близки к формам, описанным как *Ficus*. При наличии более полного материала, вероятно, здесь пришлось бы установить новый вид.

В Сев. Америке *F. planicostata* был установлен из свит Ларами, Пост-Ларами, Месаверде, Монтана и даже третичной Кларно в виде var. *Goldiana* и из свит Денвер и Ратон. С этим же видом я сравнил отпечаток из цагайской флоры на Уралке, на котором, впрочем, окончаний вторичных жилок не заметно, как на данном экземпляре (Криштофович, 1938, стр. 303, табл. V, фиг. 3). В последнее время Дорф привел этот вид из верхнемеловых отложений Скалистых Гор.

13. *Negundo amurensis* Krysh. sp. n.

Табл. I, фиг. 7

Negundo amurensis foliis..., foliolis lateralibus subrhombico-ellipticis, basi inaequilateralibus, margine dentatis, vel inciso-dentatis; nervis secundariis 4—5, tenuis, pinnatis.

Представлен отпечаток одного, видимо бокового, листочка, у которого с одной стороны видно избегание пластинки по черешку, ромбически-эллиптической формы, по краю с зубчиками, тупо пильчатыми, в которые вступают окончания вторичных жилок, перисто расположенных и очень мало изогнутых при дугообразном восхождении. Образование базальных жилок, т. е. выхода сразу у основания листа трех жилок, не наблюдается, как это, например, происходит у *N. decurrens* Lesq., из свиты Денвер (Knowlton, 1922, Denver, p. 100, t. XLV, fig. 10), но они расположены чисто перисто, как и у *Rulac quercifolium* Hollick из меловой флоры Аляски (Hollick, 1930, t. LXXVII, fig. 1—10); *N. Brittonii* Knowlt. из свиты Ларами (Knowlton, 1922, t. XXVI, fig. 8—10) по краю листочков не имеет зубцов.

14. *Zizyphus matutina* Krysh. sp. n.

Табл. I, фиг. 8, 9 и 10; табл. II, фиг. 1, 2 и 3

Z. matutina foliis ellipticis vel elongato-ellipticis, 5—6 cm longis et 2—4 cm latis, dentatis, trinerviis, nervis basilaribus arcuatis, acrodromis. nervis secundariis arenae mediae supra dimidio, vel in summa parte exentibus, nervis basilaribus extrorsum ramos arcuatis breves emittentibus.

В коллекции находится много отпечатков этого листа, из них 8—10 штук лучшей сохранности, из которых самый полный и крупный принят за голотип (табл. I, фиг. 9). Листья эллиптические или удлиненно-эллиптические, с двумя базальными жилками, дающими снару́жи короткие дугообразные веточки, в числе 12—14 с каждой стороны, вблизи края соединяющиеся между собою брохиодромно. Вторичные жилки центральной арены начинаются только выше середины ее или с начала верхней трети или даже четверти, что более резко проявляется у самых узких листьев. В пределах арены ниже расположены тонкие перемычки между локсодромами и средней жилкой, частью отходящие от последней почти горизонтально, что определенно проявляется на всех отпечатках. Локсодромы не доходят до верхушки листа, соединяясь брохиодромно со вторичными жилками в начале верхней трети или четверти листа. Добавочных базальных жилок при основании главных нет. Зубцы края пильчатые, довольно крупные, 2—3 мм длины, или 3—5 зубцов на протяжении 10 мм края.

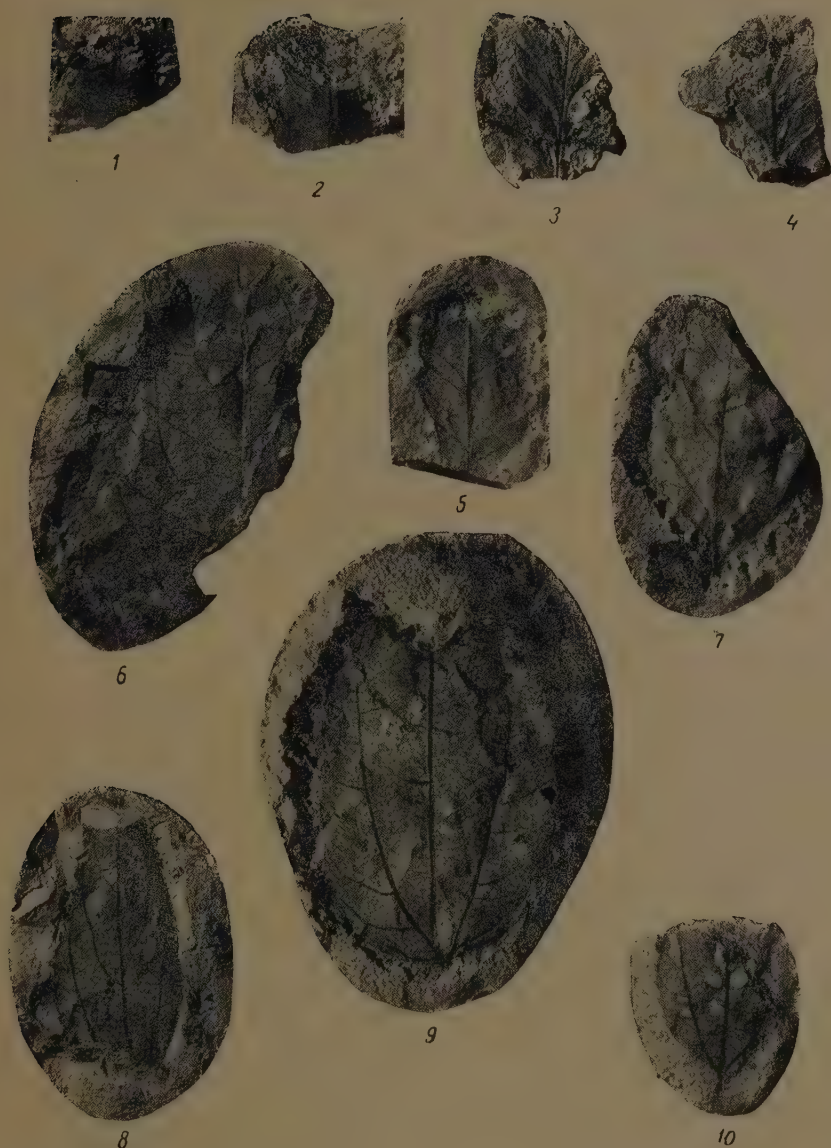
Листьев этого типа в цагайских отложениях не было встречено, однако найденный лист приближается к таким формам, как *Zizyphus hyperborea* Heer, отличаясь от него отсутствием второй, добавочной, пары базальных жилок и расширения листа внизу. Ближе стоит лист к *Z. phosphoria* Krysht., с которым сближены некоторые формы, описанные неправильно Геером из Гренландии, как *Z. hyperborea*. Однако и этот вид имеет признаки нижних базальных, дополнительных, жилок и более широкую форму листовой пластинки. Некоторые, правда, дефектные отпечатки, приводимые Геером, совершенно аналогичны нашим. Еще более совпадает с нашим лист, описанный Дорфом как *Phyllites colubrinoides* Dorf (Dorf, 1938, p. 76, t. XIX, fig. 4 et 5), с которыми особенно сходны отпечатки наших узких листьев. Правда, сохранность тех и других не полна, и потому сравнение не может быть окончательным. Эту форму Дорф сравнивает с *Colubrina asiatica* Brongn. и *C. pubescens* Kurtz, а кроме того с видами *Zizyphus* и *Paliurus*. *Z. Meigsii* (Lesq.) очень сходен по некоторым признакам, например по месту возникновения вторичных жилок, по зубчатости края, но отличается сердцевидным или расширенным основанием. Больше сходства у *Z. Meekii* Lesq. из Карбона в Вайоминге и копей Бозмэн в Монтане. Однако выделение достаточно характерного остатка в виде особого вида является более целесообразным, в отличие его от следующего ниже *Z. tiliaefolia* (Ung.) Heer, характеризующегося особенно частыми и мелкими жилками края.

15. *Zizyphus tiliaefolia* (Ung.) Heer

Табл. II, фиг. 4

1847. *Ceanothus tiliaefolia*, Unger, p. 143, t. XLIX, fig. 6.
 1859. *Zizyphus tiliaefolia*, Heer, Fl. tert. Helv., t. CXXIII, fig. 1—7.
 1868. *Z. tiliaefolia*, Heer, t. VII, fig. 5 и 6.

Один из лучших отпечатков коллекции представляет лист, вполне отвечающий лучшим изображениям этого вида в литературе. Для него характерны пара базальных жилок, достигающих несколько выше середины листа и снабженных снару́жи частыми, но короткими, дугообразно восходящими веточками, направленными к краю. Вторичные жилки начинают отходить от срединной ниже половины длины листа. Лист имеет сердцевидную форму, снизу округлый, но без сердцевидного основания, вверху постепенно суживается. Край листа характеризуется развитием мелких зубчиков, что сильно отличает его от других находимых тут видов, которые все имеют крупные зубцы. Длина листа 9 см,



Фиг. 1 и 2. *Asplenium coloradense* Knowlt. Фиг. 3 и 4. *Aneimia amurensis* sp. n. Два участка перышка. (Фиг. 3—голотип). Фиг. 5. *Myrica speciosa* Unger. Участок листа. Фиг. 6. *Ficus* cf. *planicostata* Lesq. Участок листа. Фиг. 7. *Negundo amurensis* sp. n. Часть листочка. Голотип. Фиг. 8, 9 и 10. *Zizyphus matutina* sp. n. Части листьев различной величины. (Фиг. 9—голотип).
Фиг. 1—10 в нат. вел.



1



4



2



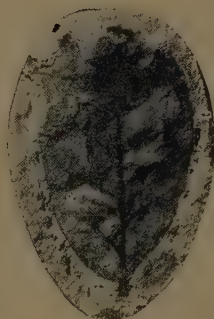
5



3



7



6

Фиг. 1, 2 и 3. *Zizyphus matutina* sp. n. Участки листьев. Фиг. 4. *Zizyphus tiliaefolia* (Ung.) Heer. Целый лист. Фиг. 5. *Phyllites* L. Нижняя часть листа. Фиг. 6. *Phyllites* N. Лист типа *Leguminosae*. Фиг. 7. *Phyllites* P. Участок листа типа *Amentiflorae*. Фиг. 1—17 в нат. вел.

ширина в нижней трети 4.7 см. На 10 мм длины края приходится 7 зубчиков.

Очень сходными являются листья, изображенные Унгером и О. Геером (l. c.), в том числе из Джар-куэ. При описании вида Унгер указал на его большое сходство с *Ceanothus americana* L., отличающийся лишь несколько более сильной зубчатостью. Геер же указывает на его сильное сходство с *Z. jujuba* Lam.

Типичный *Z. tiliaefolia* из Америки пока не приводился. В Азии указан для Казахстана Геером, а И. В. Палибиным по несколько сомнительному фрагменту (Палибин, 1906, стр. 16, табл. III, фиг. 15) и мною (Криштофович, 1914) из Сармата р. Крынки, а также определен с низовьев Дона.

На Сахалине из Нижнедуйской свиты мною установлен в Пильво *Z. sachalinensis* Krysht., характеризующийся мелкой зубчатостью края, началом вторичных жилок от главной на высоте около одной трети листа, но отличающийся от нашего вида эллиптически суженной формой и клиновидным основанием, что заставляет скорее сблизить его не с *Z. tiliaefolia*, а с *Ceanothus denticulata* Heer и *C. ebuloides* O. Web. В отношении обоих видов можно говорить о их сходстве с *Z. bilinica* Ett., но последний вид сохранился слишком неполно, чтобы его учитывать.

16. *Zizyphus* sp. cf. *minuta* Knowlt.

1922. Knowlton, Laramie, p. 158, t. XVIII, fig. 1.

Очень узкий лист, с двумя базальными жилками, круто поднимающимися вдоль края. При его описании Нолтон указал на его характерное отличие от всех других *Zizyphus*, находимых в свите Ларамии, откуда он приводится.

17. *Phyllites* A

Несколько отпечатков небольших эллиптических листьев, цельнокрайних, с дугообразно идущими и камптодромно соединяющимися вторичными жилками, причем во всех случаях сохранена только верхняя часть листьев, почему не является возможным установить характер прохождения нижних и, в частности, базальных жилок, повидимому развитых. Отпечатки листьев могут быть сравнены с мелкими листьями некоторых видов *Ficus*, как *F. impressa* Knowlt. (1922, t. XVI, fig. 3) или *Cinnatutum*, хотя возможно сравнение и с *Diospyrus*. Край листа всегда цельный.

18. *Phyllites* B

Отпечаток верхней половины небольшого, до 22 мм длины, листа, видимо, широко эллиптической формы, с частыми, выходящими под очень открытым, почти прямым углом жилками, потом дугообразно восходящими кверху. Точное определение затруднительно, лист можно сравнить с некоторыми *Rhus*, *Prunus* и *Berchemia*, отметив его малую величину.

19. *Phyllites* C

Диптих мелкого овального или эллиптического листа, имеющего небольшие, но очень характерные выемки в крае, как у листочков некоторых *Pedicularis* или *Dryas*. К этому типу могут приближаться мелкие листья некоторых дубов, как *Quercus clarnensis* Trel. (Chaney, 1927, Crooked River, t. XI, fig. 7) из верхнего Олигоцене Орегона. Жилки и детали не различимы.

20. *Phyllites D*

Основная часть листа с черешком и двумя намеченными базальными жилками и низко начинающимися вторичными жилками, типа *Ceanothus* или *Zizyphus*.

21. *Phyllites E*

Участок нижнего края листа с намеченными зубчиками,¹ возможно лопастного, который может принадлежать *Populus*, *Platanus* или *Acer*.

22. *Phyllites F*

Диптих нижней части листа небольших размеров с несколькими вторичными жилками, выходящими из средней, возможно принадлежащего к одному из видов дуба — цельнокрайнего типа.

23. *Phyllites G*

Диптих мелкого листа с вытянутой верхушкой и двумя тонкими базальными жилками, идущими вдоль самого края листа.

24. *Phyllites H*

Участок крупной пластинки листа, с широко расставленными вторичными жилками и редкой сетью третичных жилок между ними. Можно лишь судить о широкой форме крупной листовой пластинки и предполагать здесь, например *Magnolia Inglefieldii* Heer или *M. ovata* Lesq.

25. *Phyllites I*

Участок ближе неопределимого листа, возможно *Populus* или *Quercus*, типа *Q. etymodrys* Ung. (Hollick, 1936, t. LIV, fig. 7).

26. *Phyllites J*

Участок небольшого яйцевидно-удлиненного листа с зубчатым краем и вытянутой верхушкой типа *Ceanothus*, с базальными жилками, выходящими из самого основания.

27. *Phyllites K*

Отпечаток верхнего края, повидимому, широкого округлого листа с двумя парами базальных жилок или жилок с сильными веточками, идущих прямо к верхнему краю. Возможен лист типа *Trochodendroides* или *Populus*. Если это первый, то проявление его единственное среди многочисленных штуфов коллекции.

28. *Phyllites L*

Табл. II, фиг. 5

Отпечаток нижней половины маленького листа узкоэллиптической формы, со слабыми неправильными вторичными жилками, круто поднимающимися вверх, — типа *Benzoin antiquum* Ung., *Daphne*, *Elaeagnus* и т. п.

29. *Phyllites M*

Участок листа с основанием главной и тонкой сеточкой вторичных и третичных жилок, вероятно из *Amentiflorae* или *Rosaceae*.

30. *Phyllites N*

Табл. II, фиг. 6

Отпечаток мелкого эллиптического листа с тонкими вторичными жилками, отходящими под углом, близким к прямому, и дугообразно восходящими кверху, типа *Cassia*, *Sophora*. Края цельные.

31. *Phyllites* O

Самое основание листа небольшой величины, типа сережкоцветных (*Betula*) или розовых (*Crataegus*, *Sorbus*).

32. *Phyllites* P

Табл. II, фиг. 7

Часть основания листа — вероятно из сережкоцветных.

Кроме растений, определенных в видовом или хотя бы в родовом отношении, в Райчихе выделено еще до 16 форм как *Phyllites*, принадлежащих, хотя и к не определенным, но в большинстве случаев несомненно различным типам. Тем не менее они дают довольно определенное представление о морфологическом облике растений, составлявших основное ядро флоры Райчихи после отложения здесь пластов угля. Кроме них среди вовсе неопределенного материала остается еще 10—12 отпечатков листьев или их частей, принадлежность большей части которых различным растениям, притом не из числа уже упомянутых, может быть гарантирована. Среди них находятся 3 отпечатка маленьких эллиптических листьев с цельным краем, 6—7 отпечатков частей листьев побольше и средних размеров и 1—2 более крупных, причем все они характеризуются удлинненной, ланцетной или эллиптической формой, за исключением 1—2 отпечатков, принадлежавших, видимо, округлым или очень широким листьям.

Кроме этого материала, в коллекции остается еще 50—60 небольших штуфов, на которых находятся отпечатки частей листьев, также по большей части небольших и узких, т. е. типа, вообще преобладающего среди форм флоры Райчихи. Этим она существенно отличается от цагайанской флоры, выделяясь от всех известных нам третичных флор отсутствием самых обычных среди них форм.

ЛИТЕРАТУРА

- Криштофович А. (1914). Последние находки остатков сарматской флоры на юге России. Изв. АН СССР, сер. 8, VIII : 591. — Криштофович А. (1938). Новые находки ископаемых флор на Дальнем Востоке как вехи стратиграфии. Остатки меловой цагайанской флоры из окрестностей Благовещенска. Сб. „Академику В. А. Обручеву“, II : 299. Изд. АН СССР. — Криштофович А. (1946). К истории третичного периода Дальнего Востока. Мат. Всесоюз. Геолог. инст. Общая сер., 7. — Палибин И. В. (1906). Ископаемые растения берегов Аральского моря. Изв. Турк. отд. Русск. Географ. общ., IV, VII. — Полякова А. И. (1939). К изучению ископаемых флор Бурейского и Амурского Цагаяна. Сб. „Владимиру Леонтьевичу Комарову“ : 632. Изд. АН СССР. — Brooks B. (1935). Fossil plants from Sucker creek. Annals of the Carnegie Museum, vol. XXIV, p. 275. — Chaney R. (1927). Geology and paleontology of the Crooked River Basin. Publ. n° 346 Carnegie Inst. Washington. — Dorf E. (1930). Pliocene floras of California. Publ. n° 412 Carnegie Inst. Washington. — Dorf E. (1938). Upper Cretaceous floras of the Rocky Mountains Region. Publ. 508 Carnegie Inst. Washington. — Heer O. (1858). Beitr. zur Palaeontologie Russlands. Mém. Acad. Sci. St. Pétersb., IV série, tome IX, partie I. — Heer O. (1859). Flora tertiaria Helvetiae. Bd. III. — Heer O. (1868). Flora foss. arctica, Bd. I. — Hollick A. (1902). Fossil ferns from the Laramie group of Colorado. Torrey, vol. 2. — Hollick A. (1930). The Upper Cretaceous floras of Alaska. prof. papers n° 159. — Hollick A. (1936). The Tertiary floras of Alaska. prof. papers n° 182. — Knowlton F. (1922). The Laramie flora of the Denver basin. U. S. Geol. Surv. prof. papers n° 130. — Knowlton F. (1930). Flora of the Denver formation. U. S. Geol. Surv. prof. papers n° 155. — Knowlton F. a. W. T. Lee. (1917). Geology and paleontology of the Raton Mesa and other regions in Colorado and New Mexico. U. S. Geol. Surv. prof. papers n° 101. — Lesquereux L. (1878). The Tertiary flora. U. S. Geol. Surv. Terr., VII. — MacGinitie G. F. (1933). Flora of the Trout creek. Carnegie Inst. Washington, publ. № 416. — Unger F. (1847). Chloris protogaea. — Ward L. (1886). Synopsis of the flora of the Laramie group. U. S. Geol. Surv. 6-th Annual report.

Ботанический институт
им. В. А. Комарова
Академии Наук СССР

Б. А. Тихомиров и Г. И. Галазий

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗРАСТА СИВЕРСИИ ЛЕДЯНОЙ (*SIEVERSLA
GLACIALIS* R. BR.) И НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ РАСТЕНИЙ¹**

С 8 рисунками

(Получено 2 IV 1952)

1. Постановка вопроса

Длительность жизни растений, составляющих естественное сообщество, играет важную роль в динамике и сменах растительного покрова. Изучение ее, а также выяснение возрастного состава популяций растений должно входить в задачу всестороннего исследования растительных сообществ.

К сожалению, следует указать, что до последнего времени этому важному моменту в познании растительных сообществ в нашей литературе не уделялось достаточного внимания. Лишь исследованиями по луговым растениям (Работнов, 1946б, 1947а, 1947б, 1949, 1950), по некоторым видам высокогорных пустынь Памира (Заленский, 1948; Станюкович, 1948, 1949, 1951; Зайцева, 1949) и по горно-луговым видам (Наринян, 1948) в известной мере восполняется этот пробел.

Однако, несмотря на то, что интерес к изучаемому вопросу за последнее время несколько усилился, мы имеем лишь незначительное количество видов многолетних растений (травянистых, полукустарничков и кустарничков), максимальный возраст которых хотя бы приближенно определен. Ограниченные сведения о возрасте многолетних растений связаны с тем, что для его точного определения имеются существенные препятствия. Мелкие годовичные кольца у болотных и тундровых кустарничков порядка сотых долей миллиметра, трудно отличимые следы прикрепления листьев или их остатков после разложения не позволяют произвести точный подсчет возраста. Многие растения отмирают, не оставляя никаких остатков или следов, по которым бы можно было в той или иной мере судить о продолжительности их жизни. Даже у деревянистых растений в условиях угнетения не каждый год образуются годовичные кольца (Джонс, 1932; Работнов, 1950 и др.), что наблюдалось нами также у *Pinus pumila*, *P. silvestris*, *P. sibirica*.

Своеобразие жизненных биологических форм растений требует в каждом случае особого подхода к определению возраста растений. В одних случаях возраст определяют по годовичным кольцам (Станю-

¹ Во "Флоре СССР" (т. X, стр. 244) С. В. Юзепчук этот вид назвал *Novosieversia glacialis* (Adams) F. Bolle. В связи с тем, что название *Sieversia glacialis* R. Br. широко распространено в литературе по исследованию Крайнего Севера, мы в данной статье оставили за этим растением старое название *S. glacialis* R. Br.

кович, 1948, 1949, 1951), в других — по годичным рубцам на корневищах (Работнов, 1950), подсчетом количества отмерших остатков листьев (Заленский, 1948; Зайцева, 1949) или подсчетом волокон — остатков сосудисто-волокнистых пучков отмерших черешков и влагалищ листьев (Работнов, 1946а). Иногда возраст растений определяют по числу розеточных колец (Наринян, 1948) или пользуются другими методами.

Каждый из этих методов применим к определенным типам растений и всегда требует соответствующих поправочных данных. Поэтому, по возможности, желательно проверять возраст одного и того же экземпляра растения несколькими методами.

В связи с тем, что изучение продолжительности жизни растений имеет крупный теоретический и практический интерес, а методическая неразработанность его очевидна, всякие новые данные по этому вопросу представляют известную ценность. Исходя из сказанного, мы считаем важным сообщить наши результаты исследований возраста многолетнего арктического растения *Sieversia glacialis* R. Br.

2. Результаты исследования возраста *Sieversia glacialis* R. Br.

а) Краткая эколого-биологическая характеристика. При исследовании биологических особенностей широко распростра-



Рис. 1. Экземпляры сиверсии в полном цвету.

ненного на крайнем севере Сибири растения *Sieversia glacialis* R. Br. (рис. 1, 2) мы столкнулись с необходимостью определить его возраст.

Sieversia glacialis R. Br. — растение из семейства *Rosaceae* — образует довольно мощный, многолетний, опробковевший, со слабым одревеснением подземный стебель, богатый паренхимными клетками, заполненными пластическими веществами. В верхней части стебля в пазухах прошлогодних листьев ежегодно образуется 1, реже 2 и, лишь как исключение, 3 однолетних, слабо олиственных генеративных побега,

несущих по одному цветку. Цветочный побег в период цветения короткий (1—5 см), а к моменту созревания плодов вытягивается до 20—25 см.

В верхней части многолетнего стебля образуется розетка листьев в количестве 8—13 шт., редко от 5 до 19 шт. Листья 4—8 см длины, короткочерешчатые, перисто рассеченные или перистые. В ранней стадии развития они сильно опушены, позднее опушение разрежено. В сезон развивается одна генерация листьев, которые закладываются в предшествующий год. Листья, отмирая, долгое время остаются на растении и при неблагоприятных условиях служат защитой для многолетнего стебля и почек возобновления. Одновременно, по мере роста стебля, последний втягивается в почву корневой системой. Старые



Рис. 2. Экземпляр сиверсии с плодами.

листья и отмершие генеративные побеги задерживают в зимнее время снег, предохраняя тем самым стебель и почки возобновления (рис. 3). Отдельные экземпляры *S. glacialis*, вегетативно разрастаясь, образуют кусты-латки, достигающие иногда 45 см в диаметре. Возвышаясь над поверхностью почвы на 8—10 см, кусты сиверсии с обильными остатками старых побуревших листьев поглощают солнечные лучи еще при незначительном снежном покрове и поэтому достаточно хорошо прогреваются.

Благоприятный температурный режим сохраняется и в дальнейшем, при сходе снежного покрова.

Такой тепловой режим куста сиверсии вызывает усиление жизнедеятельности почвенных микробов, а также и животного населения. По определению А. Е. Крисса (1947), в почве под сиверсией было обнаружено почти в десять раз больше микроорганизмов, чем под другими растениями. В остатках отмерших листьев находит себе приют значительное количество червей, в том числе и дождевых, а также и личинок насекомых. Под кустом сиверсии поселяются и сами насе-

Таким образом, в кустах сиверсии создаются своеобразные биоцено-
тические отношения, благоприятствующие процветанию этого вида
в суровых условиях Крайнего Севера.

Это лишний раз подчеркивает интерес к определению возраста
у *Sieversia glacialis* R. Br.

6) Методика определения возраста *Sieversia glacialis* R. Br. На многолетних подземных стеблях сиверсии после уда-
ления или полного разложения отмерших листьев остаются следы их
прикрепления в виде ромбовидных углублений, слабо заметных в пер-
вые 5—6 лет и более выраженных в последующие годы. Углубления
расположены на стебле по более или менее ясно выраженной
спирали (рис. 4).



Рис. 3. Куст *Sieversia glacialis* с остатками отмерших генеративных побегов.

Для определения возраста *Sieversia glacialis* было взято 100 экзем-
пляров этого растения. Возраст определялся путем подсчета следов
прикрепления, а также и самых остатков листьев, которые после отми-
рания остаются на стебле в течение многих десятилетий, а иногда и
более 100 лет.

На сухих стеблях следы прикрепления листьев слабо заметны. Для
облегчения подсчета мы их предварительно размачивали в течение суток.
При набухании стебли увеличиваются в диаметре и следы прикрепления
листьев становятся более заметными.

Подсчет углублений производили на определенных, ограниченных
тушью участках стебля, в дальнейшем суммируя данные, полученные
по всему стеблю. Указанный прием дал возможность получить нам
достаточно точные результаты.

Для определения возраста отдельных экземпляров мы общее
количество следов прикрепления листьев на стебле делили на среднее
число листьев, образующихся за год, которое было принято рав-
ным 11—12. Для вычисления среднего количества листьев, образую-
щихся в одно лето, нами произведен подсчет их у 167 экземпляров

сиверсии. Данные о количестве листьев одной генерации для 85 растений приведены в табл. 1. Кроме того, был произведен подсчет количества листьев у 82 экземпляров растений в полевой обстановке (северные и центральные районы Таймыра), данные подсчетов приводятся здесь не полностью.¹

В результате суммирования этих данных можно расположить количество листьев по следующим ступеням:

Ступени количества листьев	Количество экземпляров растений	Процент от общего числа растений
5—7	15	9.0
8—10	47	28.14
11—13	76	45.50
14—16	26	15.57
17—19	3	1.79

Таким образом, у 123 экземпляров, или 73.64%, количество листьев колеблется в пределах от 8 до 13 штук.

Кроме того, среднее арифметическое из 167 определений равно 11.6 штук. Это и дало основание принять за среднее количество ежегодно образующихся листьев 11—12 штук.

По возрасту, определенному нами, был вычислен средний годовой прирост по длине стебля сиверсии, который оказался равным 2.5 мм.

Годовые приросты, определенные у 100 экземпляров

Рис. 4. Подземный стебель *Sieversia glacialis*.

а — стебель, видим углубления — следы прикрепления листьев; б — то же, увеличено.

(см. также табл. 1), можно расположить по следующим ступеням:

Ступени прироста (в мм)	Количество экземпляров	Процент от общего числа экземпляров
1.51—2.0	30	30
2.01—2.50	34	34
2.51—3.00	16	16
3.01—3.50	12	12
3.51—4.00	5	5
4.01—4.60	3	3
—	100	100

¹ Определение количества листьев одной генерации произведено в природе М. И. Велликийненом, которому авторы выражают благодарность.

ТАБЛИЦА 1

Определение возраста различных экземпляров сиверсии

№ образцов	Количество точек (следов прикре- пления листьев)	Длина стебля (в мм)	Диаметр (в мм)		Средний диаметр стебля (в мм)	Средний возраст (лет)	Средний прирост стебля в год (в мм)	Количество гене- ративных побегов	Количество листьев одной генерации
			основания	верхней части					
1	560	139.7	4.0	5.2	4.5	46—47	3.0	—	—
2	472	111.3	3.2	5.6	4.5	39—40	2.84	2	14
3	589	152.5	4.2	5.0	4.3	49	3.1	—	10
4*	118	37.0	3.0	4.1	3.9	9—10	3.7	—	9
5	159	60.9	2.5	4.5	3.8	13—14	4.6	1	12
6	124	27.3	2.5	3.2	3.0	10	2.7	1	8
7	417	85.2	4.7	4.6	4.9	34—35	2.45	—	—
8	757	196.7	3.8	5.2	4.6	63	3.1	1	12
9*	133	46.3	2.8	4.2	3.8	11—12	4.2	—	8
10	401	79.7	4.6	5.4	5.2	33—34	2.38	1	10
11	559	117.1	2.1	4.5	4.2	46—47	2.53	1	12
12	622	120.0	2.8	5.2	4.0	52	2.3	1	9
13	556	97.6	3.0	3.0	3.6	46—47	2.1	1	11
14	213	41.7	3.1	3.8	4.0	17—18	2.34	1	14
15	354	56.2	3.1	3.8	3.8	29—30	1.9	—	8
16	570	118.5	4.8	5.4	4.5	47—48	2.5	—	14
17	501	80.2	4.1	4.5	4.3	41—42	1.93	—	8
18	976	138.2	5.8	4.2	5.0	81	1.7	—	—
19*	387	61.7	4.0	3.8	3.9	32—33	1.93	—	—
20*	93	16.5	3.0	3.2	3.0	7—8	2.15	—	—
21	862	177.9	5.0	5.0	5.0	72	2.47	—	14
22*	332	98.5	3.8	5.0	4.2	27—28	3.56	—	11
23	544	100.5	8.2	4.3	6.0	45—46	2.25	1	11
24*	622	94.7	8.9	4.9	6.8	52	1.82	—	9
25	311	56.2	2.8	3.5	3.8	26	2.16	1	10
26	296	55.4	2.9	4.5	4.7	24—25	2.26	1	15
27	457	101.0	3.0	4.0	3.5	38	2.65	1	9
28	240	50.4	3.2	4.0	4.0	20	2.53	1	8
29	170	39.3	3.0	3.3	3.5	14—15	2.8	—	18
30*	62	11.7	3.1	4.2	3.8	5—6	2.3	1	11
31	423	64.2	4.0	3.6	4.0	35—36	1.83	1	16
32	184	55.8	2.5	3.8	3.2	15—16	3.65	2	13
33	469	98.8	3.2	3.5	3.8	39	2.54	3	7
34	67	19.0	3.2	3.1	3.1	5—6	3.4	1	8
35	99	29.2	3.0	3.9	3.4	8—9	3.5	1	13
36	317	69.0	4.5	4.0	4.0	26—27	1.6	1	11
37	511	94.9	4.2	3.8	4.1	42—43	2.2	1	10
38	290	51.1	4.0	4.0	4.8	24—25	2.1	1	11
39	162	27.4	2.8	2.9	2.8	13—14	2.0	1	11
40	318	42.6	4.9	3.9	5.0	26—27	1.6	1	14
41	325	80.2	2.1	3.8	3.8	27	2.96	1	11
42	553	90.0	5.1	3.8	5.1	46	1.96	1	11
43	787	114.2	3.6	3.6	3.9	65—66	1.75	—	14
44	380	59.6	3.2	3.7	3.5	31—32	1.9	1	12
45	405	77.0	3.0	4.5	4.0	33—34	2.3	1	14
46	425	85.9	3.0	5.5	4.5	35—36	2.4	1	10
47	197	43.0	4.5	4.5	4.5	16—17	2.6	1	12
48	402	56.1	4.8	5.0	5.0	33—34	2	2	10
49	316	58.4	4.0	4.0	4.0	26—27	2.21	1	10
50	378	64.4	3.8	3.0	4.0	31—32	2.05	1	15
51	350	52.5	4.1	4.0	4.0	29	1.8	1	—
52	299	59.0	3.0	3.2	3.8	24—25	2.37	—	15
53	306	42.9	3.2	4.5	4.2	25—26	1.68	2	9
54	256	57.2	3.0	3.5	3.1	21—22	2.7	1	14

Таблица 1 (продолжение)

№№ образцов	Количество точек (следов прироста листьев)	Длина стебля (в мм)	Диаметр (в мм)		Средний диаметр стебля (в мм)	Средний возраст (лет)	Средний прирост стебля в год (в мм)	Количество генеративных побегов	Количество листьев одной генерации
			основания	верхней части					
55	352	53.5	3.2	3.6	4.2	29—30	1.83	2	11
56	576	95.0	4.0	3.7	4.0	48	1.98	2	12
57	683	124.8	3.8	5.1	5.1	57	2.17	1	8
58	86	13.0	2.5	4.5	4.0	7—8	1.83	—	10
59	465	61.0	2.1	2.8	3.0	38—39	1.58	1	12
60	506	65.6	2.5	5.0	4.8	42—43	1.56	2	10
61	1154	176.0	5.2	4.5	5.2	96—97	1.82	1	11
62	245	42.5	3.9	5.0	4.8	20—21	2.07	1	—
63	525	90.5	7.1	4.6	5.9	43—44	2.06	—	11
64	470	127.5	2.0	5.1	4.0	39	3.26	—	9
65	209	56.3	1.8	3.5	2.8	17—18	3.2	2	14
66	99	33.0	2.1	3.2	2.5	8—9	4.0	1	14
67	272	68.2	3.5	4.1	5.0	22—23	3.03	2	12
68	418	94.5	5.0	5.5	5.2	35	2.7	2	11
69	99	16.2	3.5	4.5	4.2	8—9	2.0	2	13
70	553	104.5	4.0	5.1	5.0	46	2.3	1	10
71	583	115.5	4.8	4.8	4.1	48—49	2.37	2	—
72	410	66.2	3.9	3.2	5.1	34	1.94	1	12
73	282	56.0	4.0	4.4	4.0	23—24	2.38	—	13
74	678	103.8	3.0	4.4	3.8	56	1.84	1	13
75	66	13.0	2.9	5.0	4.3	5—6	2.37	1	8
76	339	63.0	3.8	4.0	5.0	28—29	2.24	2	13
77	570	90.0	5.0	5.0	5.0	47—48	1.9	1	11
78	788	150.5	5.0	4.6	4.9	65—66	2.3	1	12
79	115	18.8	2.0	3.0	2.7	10—11	1.8	1	9
80	142	42.0	2.9	5.3	3.0	12	3.5	3	11
81	56	12.6	3.0	3.9	3.8	5	2.5	1	—
82	187	60.5	2.9	5.3	4.3	15—16	3.8	2	10
83	290	72.0	3.0	5.0	4.5	24—25	3.0	—	14
84*	30	10.0	2.9	3.5	3.0	3	3.3	—	13
85	366	73.6	4.9	6.5	6.0	30—31	2.4	1	12
86	265	56.5	3.9	5.9	4.3	22	2.56	2	11
87	138	39.0	3.0	5.4	4.2	11—12	3.37	1	15
88*	51	18.8	2.2	4.2	3.5	4—5	4.4	1	9
89	1000	163.0	7.5	5.1	6.2	83—84	2.0	1	13
90	166	32.7	2.9	5.1	4.0	13—14	2.4	2	12
91	261	66.7	2.0	4.2	3.8	21—22	3.07	1	9
92	224	45.5	3.1	4.6	4.1	18—19	2.45	1	12
93	198	30.5	5.0	4.5	4.2	16—17	2.0	1	—
94	190	36.0	3.5	4.5	3.8	16	2.2	2	—
95	889	206.7	3.6	4.0	4.5	74	2.8	—	—
96	361	61.3	3.7	4.0	3.5	30	2.0	—	—
97	783	204.0	2.7	4.0	3.9	65	3.15	—	—
98	763	182.5	3.8	4.3	4.8	64	2.85	—	12
99	892	218.2	5.2	5.5	5.3	74—75	2.9	—	11
100	664	104.0	3.7	3.7	3.7	55—56	1.9	1	—

Примечания. 1) Экземпляры, обозначенные звездочкой, являются дочерними ответвлениями от основного стебля; 2) для определения возраста были взяты неветвящиеся экземпляры, т. е. сравнительно молодые. Возраст кустов сиверсии, повидимому, достигает нескольких столетий.

Следовательно, средний годовой прирост стебля *S. glacialis* у 80 растений из 100 колеблется в пределах от 1.51 до 3 мм. Кроме того, среднее арифметическое из 100 определений равно 2.46 мм. Это и дало нам основание принять средний годовой прирост стебля в 2.5 мм.

Для контроля достоверности полученного среднего ежегодного прироста стебля в длину, а соответственно и возраста растений, мы производили определение ежегодного прироста и непосредственным измерением той верхней части стебля, которая нарастала за вегетационные периоды 1947, 1948 и 1949 гг. Результаты получились весьма близкие к первым, а именно: годовой прирост стебля колебался в пределах 2.44—2.6 мм, т. е. в среднем был равен также 2.5 мм.

в) Результаты исследования возраста *Sieversia glacialis* R. Br. Результаты подсчетов и определений сведены в прилагаемую таблицу (табл. 1).

Как видно из приведенных данных, возраст *Sieversia glacialis* R. Br. у изученных нами экземпляров колеблется в пределах от 3 до 97 лет.

По ступеням возрастов исследованный материал распределяется следующим образом:

Ступени возраста	Количество экземпляров
0—10 лет	13
11—20 "	17
21—30 "	23
31—40 "	16
41—50 "	15
51—60 "	5
61—70 "	5
71—80 "	3
81—90 "	2
91—100 "	1



Рис. 5. 143-летний экземпляр *Sieversia* с остатками отмерших листьев, сохраняющихся на растении в продолжение 112 лет.

Таким образом, большая часть определенных нами экземпляров имеет возраст свыше 20 лет.

Интересно отметить, что молодые экземпляры, по крайней мере до 5 лет, еще не образуют генеративных побегов. Если принять во внимание, что следы прикрепления листьев отчетливо фиксируются на стебле сиверсии только по истечении 5—6 лет, то, повидимому, можно принять за начало образования первых генеративных цветущих побегов 10—15-летний возраст этого растения.

Определенный нами возраст у 100 экземпляров сиверсии не является пределом, а лишь указывает на порядок величин возраста средних по размеру растений.

Пользуясь полученной нами на массовом материале за многолетний период величиной среднего годового прироста стеблей сиверсии, равного 2.5 мм, мы попытались установить возраст одного из наиболее крупных экземпляров *Sieversia glacialis* R. Br. (рис. 5).

Возраст этого растения оказался равным 143 годам, при длине стебля около 36 см и средней толщине 0.7 см. На этом же экземпляре отмершие листья сохранялись в течение 112 лет, предохраняя стебель и ежегодно образуемые почки возобновления от суровых полярных невзгод.

Определяя возраст по среднему годовому приросту для несколько меньших по размерам экземпляров (рис. 6), мы получили следующие величины возраста, которые совпали с возрастом, определенным по следам прикрепления листьев:

Длина стебля (в см)	Средний диаметр стебля (в см)	Возраст (лет)	Количество лет, в течение которых сохраняются отмершие листья
27.8	0.44	111	96
21.4	0.40	85	69
21.5	0.45	86	80
13.0	0.5	52	52

Эти данные позволяют нам высказать по крайней мере два следующие положения: 1. В связи с замедленными микробиологическими процессами разложение органических остатков на Крайнем Севере идет очень медленно, и в отдельных случаях части листьев сиверсии ледяной (главным образом листовые черешки с расширенными их основаниями) после отмирания сохраняются на корневище растения в течение многих десятков лет (до 112 лет).

На длительность сохранения отдельных частей растений в Арктике уже указывали некоторые исследователи [Бэр (Baer, 1838); Миддендорф, 1860—1867], однако порядок этих величин до сих пор не был определен. 2. В случае массовых определений возраста многолетних растений по каким-либо достоверным признакам приближенное определение продолжительности жизни можно производить на основании среднего годового прироста. Если средний годовой прирост известен, определение возраста следует рекомендовать путем линейного измерения длины многолетней части растения с последующим делением ее на величину прироста. В этом случае приближенные определения возраста растений можно производить в полевых условиях и в массовом количестве, что является весьма важным для познания возрастного состава популяций видов в сообществах.



Рис. 6. Экземпляры *Sieversia* различного возраста.

а — 85-летний экземпляр (разрезан вдоль корневища);
б — 111-летний экземпляр с отмершими листьями, сохраняющимися на растении в продолжение 96 лет;
в — семенной вход 6-летнего возраста.

г) Некоторые данные о семенном размножении *Sieversia glacialis* R. Br. Многолетние стебли *S. glacialis* R. Br., достигая значительного возраста, обеспечивают возможность для одновременного генеративного размножения. Начиная с определенного возраста (10—15 лет) в верхней части стебля сиверсии ежегодно или, чаще, через промежутки в 1—2 года образуются генеративные побеги (1—2 или редко 3).¹

В стеблях *Sieversia glacialis* к осени накапливаются значительные запасы пластических веществ, в частности количество сахаров достигает 10.3%, крахмала 2.8% и жиров 4.4%. Накопление пластических веществ обеспечивает растениям достаточную устойчивость против низких температур, а в ранневесенний период они мобилизуются для



Рис. 7. Кассиопово-дрядово-сиверсиевая тундра на Таймыре.

развития генеративных побегов. Достаточная подготовленность почки возобновления в сочетании с запасом пластических веществ в стебле обеспечивают раннее зацветание *S. glacialis* и прохождение всех фенологических стадий в исключительно короткие сроки. Уже в середине лета можно наблюдать массовое созревание семян сиверсии, которые к концу вегетативного периода с помощью летучек разносятся по бескрайним просторам Арктики. Можно отметить весьма обильную семенную продуктивность *S. glacialis* даже в годы, неблагоприятные по климатическим условиям.

О семенной продуктивности сиверсии могут дать представление следующие данные. На одном цветочном побеге созревает в среднем 80 семян. Куст средних размеров обычно имеет 9—10 цветочных

¹ Интересно отметить, что летом предыдущего года в пазухах почти всех листьев *S. glacialis* закладываются почки возобновления, однако в генеративные побеги развиваются почки, заложенные лишь под самыми верхними листьями. Другие почки или развиваются в дочерние вегетативные побеги, или отмирают.

побегов. В каспиопово-дриадово-сиверсиевой тундре, где *S. glacialis* играет заметную роль в растительном покрове, в среднем на 100 кв. м приходится 78 кустов или свыше 700 шт. цветочных побегов (рис. 7).

Таким образом, на 100 кв. м упомянутой выше формации образуется свыше 56 тыс. семян или, в пересчете на га, более 5600 тыс. шт., т. е. столько же, сколько высевает зерен пшеницы на га. Семена *S. glacialis* обладают вполне удовлетворительной всхожестью (75—85%) и, прорастая в природных условиях, дают молодые всходы, которые через некоторое время, повидимому не менее чем через 10—15 лет, начинают плодоносить.

Молодые особи явно семенного происхождения неоднократно были констатированы в тундрах крайнего севера Сибири, главным образом



Рис. 8. Молодые экземпляры *Sieversia* семенного происхождения.

а — в возрасте 12—14 лет, б — в возрасте 6—7 лет, в — в возрасте 6 лет.

на участках, не занятых другой растительностью (голые пятна, трещины и др.) (рис. 8).

Хорошо развитый сплошной моховой покров не благоприятствует росту всходов *S. glacialis* и в подушках зеленых мхов не раз обнаруживались погибшие молодые особи этих растений, корневые системы которых еще не достигли минерального субстрата.

Таким образом, если принять предельную продолжительность жизни одного экземпляра *S. glacialis* равной хотя бы 80 годам, то исходя из приведенных выше данных по семенной продуктивности можно высказать соображения о биологической активности этого вида и перспективах его дальнейшего развития на Крайнем Севере.

В связи с тем, что начало семенной продуктивности *S. glacialis* наступает через 10—15 лет после всходов, а плодоношение происходит не ежегодно, то из 80 лет жизни это растение продуцирует семена, повидимому, не более чем в течение 30 лет. Даже если мы примем, что за эти 30 лет экземпляр *S. glacialis* дает по одному генератив-

ному побегу (в некоторые годы образуются по 2 и редко по 3 побега), то общее количество семян, продуриваемых им за всю жизнь, будет равно 2200—2400 шт. Если из этого количества семян за 80 лет хотя бы один семенной экземпляр достигнет взрослого состояния, то можно считать, что данный вид удержится на занятой территории и обеспечит себе дальнейшее успешное существование. Данные подсчеты возраста следует считать скорее преуменьшенными, чем преувеличенными.

Наблюдения в природе свидетельствуют о том, что *Sieversia glacialis*, обладая указанными выше биологическими приспособлениями, действительно является на крайнем севере Сибири активным и достаточно устойчивым компонентом некоторых тундровых растительных сообществ.

Подводя итоги всему сказанному, можно заключить, что наиболее существенной биологической чертой этого растения следует признать продолжительность его жизни, или долголетие.

За длительный период жизни *S. glacialis* R. Br. обеспечивается продукция огромного количества ее семян, что при сравнительной легкости их (вес семечки вместе с летучкой 1.64 мг) и в сочетании с сильными ветрами Арктики способствует распространению *S. glacialis* семенным путем не только в районах современного произрастания,¹ но и проникновению ее на новые территории. Известным доказательством расширения ареала *S. glacialis* может служить нахождение ее на островах Северной Земли (см. Сибирский гербарий БИН), а также на восточном побережье Новой Земли (Александрова, 1935).

В. Д. Александрова (1950) высказывает предположение о сравнительно недавнем проникновении *S. glacialis* на восточное побережье южного острова Новой Земли. Повидимому, этот вид проник на Новую Землю из районов Полярного Урала или западного побережья Таймыра.

В связи с изложенными данными о возрасте *Sieversia glacialis* R. Br. ниже мы затрагиваем некоторые вопросы продолжительности жизни других многолетних растений высокогорных и арктических областей.

3. Данные о возрасте многолетних арктических и высокогорных растений (кустарников, кустарничков и полукустарничков)

Данные о возрасте многолетних высокогорных и арктических растений чрезвычайно ограничены, что затрудняет их сравнительно-географический анализ. Для арктических областей, кроме старых данных Г. Крауса (Kraus, 1873) и А. Кильмана (Kihlman, 1890), мы до сих пор не имеем сколько-нибудь систематических сведений о продолжительности жизни многолетних растений. До сих пор в учебниках ботанической географии в качестве примера медленного темпа накопления органического вещества за весьма продолжительный срок жизни в Арктике приводится можжевельник (*Juniperus communis* L.), который, по наблюдениям Кильмана на Кольском полуострове, при диаметре 83 мм и высоте 2.3 м насчитывал 544 года.

Для общей характеристики величин продолжительности жизни арктических кустарничков и полукустарничков воспользуемся данными Крауса

¹ За длительный срок существования *S. glacialis* даже в Арктике бывают годы с благоприятными климатическими условиями, в которые обеспечиваются нормальная приживаемость и дальнейшее успешное развитие семенных выходов.

ТАБЛИЦА 2

Возраст кустарников, кустарничков и полукустарничков Крайнего Севера

№ п. п.	Названия растений	Максимальный возраст (лет)	Диаметр стебля (в мм)	Средняя ширина годичного кольца (в мм)	Географический пункт	Источник
1	<i>Betula nana</i> L.	75*	40	0.17	Кольский п-ов	Kihlman A. O., 1890.
2	То же	80	12	—	Вост. Гренландия	Kraus G., 1873.
3	" "	77	10.0	0.05	Шпицберген, 78° с. ш.	Seeger R. u. Kanningesser F., 1923.
4	<i>Salix hastata</i> L.	14	19	—	Кольский п-ов	Kihlman A. O., 1890.
5	<i>S. lapponum</i> L.	39	61	—	Там же	То же.
6	<i>S. glauca</i> L.	26	38	—	" "	" "
7	<i>S. myrsinites</i> L.	99	65	—	" "	" "
8	<i>S. arctica</i> Pall.	200	—	—	Гренландия	Kraus G., 1873.
9	<i>S. lanata</i> L.	40*	77	—	Кольский п-ов, долина ручья	Kihlman A. O., 1890.
10	<i>S. rotundifolia</i> Trautv.	37	15	—	Там же, сухое открытое место	То же.
11	<i>Empetrum nigrum</i> L.	79*	6.25	—	Там же, щебнистый склон	" "
12	То же	73	3.9	—	Там же, у берега моря	" "
13	" "	97*	10.4	0.05	Шпицберген	Seeger R. u. Kanningesser F., 1923.
14	<i>Dryas octopetala</i> L.	108*	12.4	0.07	Кольский п-ов	Kihlman A. O., 1890.
15	То же	90	8.0	0.04	Шпицберген	Seeger R. u. Kanningesser F., 1923.
16	"	25	3.0	—	Вост. Гренландия	Kraus G., 1873.
17	<i>Arctous alpina</i> (L.) Niedenzu	84*	14.4	0.085	Кольский п-ов, сухой щебнистый склон	Kihlman A. O., 1890.
18	То же	76	9.6	0.06	Там же	То же.
19	" "	31	8.8	0.19	Там же, сухая песчаная почва	" "
20	<i>Arctostaphylos uva ursi</i> Spr.	80*	—	—	Кольский п-ов	" "
21	<i>Phyllodoce coerulea</i> Balingt.	39*	5.8	0.08	Там же	" "
22	То же	29	4.6	0.08	" "	" "
23	<i>Loiseleuria procumbens</i> (L.) Desv.	64*	12	0.1	Там же, сухая щебнистая почва	" "
24	То же	56	7.6	0.07	Там же	" "
25	<i>Calluna vulgaris</i> Salisb.	42	22	—	" "	Leiningen, 1906 (по Кангиссеру).
26	<i>Vaccinium uliginosum</i> L.	93	—	0.032	Гренландия, Фиорд Фр. Иосифа	Kraus G., 1873.
27	То же	59	—	0.037	Кольский п-ов	Kihlman A. O., 1890.

Примечание. Звездочкой отмечены растения, имеющие сердцевинную гниль, поэтому у них определен возраст только живой части.

(Kraus, 1873) и Кильмана (Kihlman, 1890), которые для удобства обозрения мы расположили в таблицу (табл. 2).

Приведенные данные указывают на значительную продолжительность жизни у многих кустарников, кустарничков и полукустарничков Крайнего Севера. Вместе с тем, величины возрастов в ряде случаев вызывают некоторые сомнения, так как сердцевинная гниль не позволила их точно определить. Кроме того, почти безусловно можно говорить о том, что во всех случаях это не предельные величины. Скорее, ими мы должны воспользоваться для выявления порядка величин возраста, которые могут служить известной притержкой.

Интересные сравнительные данные о возрасте кустарничков и полукустарничков приводятся также в ряде работ Кангиссера с сотрудниками (Kanggiesser, 1907, 1911; Kanggiesser u. Jacques, 1917; Blauverd et Kanggiesser, 1915; Seeger u. Kanggiesser, 1923 и др.) для высокогорных (Пиренеи, Альпы) и равнинных (Вост. Пруссия) условий; эти данные сведены в табл. 3.

ТАБЛИЦА 3

Возраст кустарничков и полукустарничков в высокогорных и равнинных условиях

№ п. п.	Названия видов	Высота над уровнем моря (в м)	Максимальный возраст (лет)	Диаметр или толщина стебля (в мм)	Средняя ширина годичного кольца (в мм)	Географический пункт
1	<i>Arctostaphylos uva ursi</i> Spr.	1200—1600	15	11	0.38	Пиренеи
2	То же	1200—1600	47	25	0.37	"
3	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Salisb.	1100—1500	36	17.5	0.33	"
4	То же	1100—1500	42	31	0.37	"
5	" "	Равнинный район	7	2.5—4.2	—	Вост. Пруссия.
6	<i>Erica arborea</i> L.	1200—1600	34	34	0.51	Пиренеи.
7	<i>E. vagans</i> L.	1100—1200	26	14.5	0.32	"
8	<i>Rhododendron ferrugineum</i> L.	1200—1600	78	35	0.37	"
9	То же	1200—1600	88	32	0.29	"
10	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	1200—1600	17	7.2	0.22	"
11	То же	1200—1600	28	17	0.29	"
12	<i>Andromeda polifolia</i> L.	Равнинный район	5	2	—	Вост. Пруссия.
13	<i>Empetrum nigrum</i> L.	То же	2—3	1—1.3	—	"
14	То же	" "	5	2	—	"
15	" "	" "	30	26.5	—	Там же, песчан. дюны.
16	<i>Ledum palustre</i> L.	" "	10	6	—	Там же, переходное болото.
17	<i>Salix myrtilloides</i> L.	" "	5	4	—	То же.
18	<i>Oxycoccus palustre</i> L.	" "	2	1	—	"
19	<i>Vaccinium uliginosum</i> L.	" "	8	8.2	—	"
20	<i>V. vitis idaea</i> L.	" "	2—3	0.75—1.0	—	"
21	То же	Высокогорье	10	2.9	—	Альпы.

Из таблицы можно отчетливо видеть увеличение максимального возраста, определенного у целого ряда кустарничков и полукустарничков, обитающих в горных областях, по сравнению с обитающими в равнинах.

Весьма внушительные величины возраста для некоторых полукустарничков высокогорных пустынь Памира отмечает также К. В. Станюкович (1948, 1949, 1951):

<i>Artemisia Skorniakowi</i> S. Winkl.	98 лет
<i>A. Turczaninowiana</i> Bess.	70 "
<i>A. tenuisecta</i> Nevski	34 года
<i>A. Lehmanniana</i> Bge.	54 "
<i>Tanacetum pamiricum</i> O. Hoffm.	80 лет

О. В. Заленский (1948) отмечает, что возраст крупных экземпляров распространенных на Памире подушек *Acantholimon diapensoides* Boiss. составляет по крайней мере несколько сотен лет. Этот вывод сделан на основании определений возраста более мелких экземпляров, проведенных М. Г. Зайцевой (1949), двумя различными методами, давшими хорошее совпадение результатов.

Исходя из приведенных выше весьма ограниченных данных о продолжительности жизни кустарничков и полукустарничков, дальнейшее накопление которых представляет насущную задачу, нам хотелось бы высказать некоторые предварительные соображения по данному вопросу.

Приведенные материалы достаточно убедительно указывают на долговечность целого ряда кустарничков и полукустарничков арктических и высокогорных областей.

Можно отметить тенденцию увеличения возраста у рассматриваемых типов растений при нарастании суровости условий существования.

Это обстоятельство заставляет нас трактовать продолжительность жизни как определенную, исторически сложившуюся приспособительную черту растений, тесно связанную с условиями их произрастания. Известно, что для формирования и развития вегетативных и генеративных органов растений требуются различные условия. Кустарнички и полукустарнички при продвижении на север и в горы при нарастании неблагоприятных условий постепенно сокращают способность к семенному размножению. И как бы компенсируя это сокращение, представители данного биологического типа увеличивают вероятность сохранения вида продолжительностью жизни. При минимальных количествах пищи и тепла в связи с изменением характера обмена веществ растение не может мобилизовать в короткие сроки значительное количество веществ на образование генеративных побегов и на цветение. Лишь в редкие, наиболее благоприятные годы происходит завязывание семян и их вызревание, которое на крайних пределах распространения, однако, не обеспечивает семенного размножения этих видов.

Кустарники, кустарнички и полукустарнички бореального происхождения на своих крайних северных и вертикальных пределах практически полностью утрачивают способность к генеративному размножению и целиком переходят на вегетативное разрастание (например *Betula nana* L., *Vaccinium uliginosum* L., *V. myrtillus* L., *V. vitis-idaea* L., *Ledum palustre* L. и др.).

Используя для своего существования наиболее благоприятный приземный слой воздуха, а также защиту мохового покрова, этот биологический тип растений в рассматриваемых условиях обитания может играть известное эдификаторное значение и существовать довольно продолжительное время. Последнему благоприятствует непрерывное отмирание деревянистого стебля в его базальной части, а также в некоторых случаях и ветвей, но с обязательным развитием молодых вегетативных побегов, на которых образуются придаточные корни. Таким образом, без отмирания всего организма происходит непре-

рывное его обновление.¹ В тундрах Крайнего Севера и в высокогорных областях умеренных широт у кустарничков и полукустарничков и даже у некоторых крупных кустарников (например *Pinus pumila* Rgl.)² нами не наблюдались особи с естественным отмиранием всего экземпляра растения, если, конечно, к этому не ведут какие-либо внешние причины (нападения вредителей, пожары и др.). Таким образом, поддержание существования вида путем вегетативного размножения у кустарничков и полукустарничков в крайних условиях следует считать своеобразным „бегством“ от активного преодоления этих условий путем перестройки биологических особенностей организма.

Прав Е. П. Коровин (1934), который считает „вегетативное размножение важной биологической чертой растения“ (стр. 102). Однако нельзя с ним согласиться в том, что „оно определяет жизненность вида, его динамичность“ и „стойкость самих видов“ (стр. 102).

Вегетативное размножение, несмотря на то, что оно может обеспечить широкое завоевание территории видом (который часто оказывает существенное влияние на изменение среды и сообщества), нельзя рассматривать как активное приспособление к преодолению неблагоприятных условий. В то же время вегетативное размножение, свидетельствуя о разнообразных и весьма широких приспособительных возможностях растительных организмов, не в состоянии, однако, обеспечить прогрессивного развития вида, так как последнее должно сочетаться с половым размножением.

При вегетативном размножении не заканчивается полный цикл развития от семени до семени, так как исключается очень важная для эволюции растений стадия онтогенеза — плодоношение.

Вместе с тем, целый ряд кустарничков и полукустарничков арктоальпийского и арктического происхождения обнаруживают активную перестройку формы существования к определенным условиям внешней среды, как путем удлинения продолжительности индивидуальной жизни, так и, одновременно, развития семенного размножения. У этого биологического типа растений, наряду с продолжительным существованием древесных или одревесневших многолетних побегов, ежегодно образуются однолетние генеративные побеги, предназначенные для семенного размножения (кустарнички: *Dryas octopetala* L., *D. punctata* Juz., *Minuartia arctica* Asch., *Saxifraga oppositifolia* L. и др.; полукустарнички: *Minuartia macrocarpa* (Pursch) Ostenf., *Saxifraga bronchialis* L. и др.).³

Следует отметить, что однолетние генеративные побеги построены с минимальной затратой органического вещества для наиболее полного использования благоприятных условий приземного слоя воздуха в короткий вегетационный период (полное или почти полное отсутствие листьев, незначительная высота и проч.).

Своеобразной приспособительной формой к крайним условиям существования следует считать многочисленные виды ив, часть которых проникает до крайних пределов суши севера Евразии (*Salix polaris* Wahlb., *S. arctica* Pall., *S. reptans* Rupr., *S. reticulata* L. и др.). На их многолетних деревянистых побегах образуются многочисленные рано развивающиеся цветки, которые несмотря на двудомность ив к осени

¹ Последнее обстоятельство затрудняет определение возраста кустарничков и полукустарничков Крайнего Севера и высокогорий от момента появления семенного всхода.

² См.: Тихомиров Б. А. (1949, стр. 27).

³ Подобная биологическая особенность широко распространена также у арктических растений переходного типа от полукустарничков к травянистым многолетникам (*Sieversia glacialis* R. Br., *Oxytropis nigrescens* Fisch., *Hedysarum arcticum* B. Fedtsch. и др.), а также у травянистых многолетников (*Oxyria digyna* Hill., *Parrya nudicaulis* K. Br., *Astragalus umbellatus* Bge., представители рода *Draba* и др.).

дают обильные коробочки, наполненные мелкими семенами с летучками, обладающими у некоторых видов довольно высокой всхожестью.

Затронутые в настоящей статье вопросы далеки от своего окончательного разрешения, но они имеют существенное значение для познания механизма смен растительности Крайнего Севера и высокогорий, а также для выяснения вопросов о длительности существования растительных сообществ.

Дальнейшая разработка проблемы долголетия растений в крайних условиях существования может помочь нам глубже овладеть закономерностями развития растительных сообществ в целях их улучшения и перестройки.

ЛИТЕРАТУРА

- Александрова В. Д. (1935). О нахождении на Новой Земле *Sieversia glacialis* R. Br. Тр. Аркт. инст., XXII. — Александрова В. Д. (1950). Новые данные о флоре южного острова Новой земли. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, IV, 4. — Джонс В. С. (1932). Древесные породы, их строение и отличительные признаки. — Зайцева М. Г. (1949). Об определении возраста растений-подушек. Сообщ. Тадж. фил. АН СССР, XVII: 11—15. — Заленский О. В. (1948). О температурном и водном режиме растений-подушек. Бот. журн., XXXIII, 6: 571—581. — Корovin Е. П. (1934). Растительность Средней Азии. САГИЗ. — Крисс А. Е. (1947). Микроорганизмы тундровых и полярно-пустынных почв. Микробиология, XVI, 5. — Миддендорф А. Ф. (1860—1867). Путешествие на север и восток Сибири. СПб. — Наринян С. Г. (1948). К вопросу о возрастных группах растений альпийских ковров в связи с надземной ярусностью. Доклады АН Армян. ССР, IX, 2. — Работнов Т. А. (1946а). Опыт определения возраста у травянистых растений. Бот. журн. СССР, XXXI, 5. — Работнов Т. А. (1946б). Возрастной состав популяций некоторых пустынных растений. Журн. „Усп. соврем. биологии“, XXIII, 3. — Работнов Т. А. (1947а). Определение возраста и длительности жизни у многолетних травянистых растений. Журн. „Усп. соврем. биологии“, XXIV, 1 (4). — Работнов Т. А. (1947б). О длительности жизни *Agasyllis latifolia* (M. B.) Boiss. и *Libanotis montana* All. ДАН СССР, 58, 1. — Работнов Т. А. (1949). Некоторые данные по биологии сорняков, порезника горного и дягиля лекарственного. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, Отд. биол., 54, 2. — Работнов Т. А. (1950). Новые данные о длительности жизни и возрастном составе популяций полукустарников и многолетних трав. Журн. „Усп. соврем. биологии“, XXIX, 1. — Станюкович К. В. (1948). Зависимость возрастного состава популяций пустынных полукустарничков и их возобновления от воздействия различных факторов внешней среды на Памире. Сообщ. Тадж. фил. АН СССР, IX. — Станюкович К. В. (1949). Ход возобновления и возрастной состав популяций полукустарничков в высокогорных пустынях Восточного Памира. Докл. АН СССР, Нов. сер., LXIV, 4: 563—565. — Станюкович К. В. (1951). Зависимость возрастного состава популяций от абсолютной высоты у горных полукустарничков. Докл. Акад. наук Тадж. ССР, 1. — Тихомиров Б. А. (1949). Кедровый стланник, его биология и использование. Мат. к позн. фауны и флоры СССР. Нов. сер., отд. ботан., 6 (XIV). — Baer K. M. (1838). *Végétation et climat de Novaja Zemlia*. Bull. sci. Acad. Imp. Science. St. Petersburg. Vol. III, № 11—12. — Blauverd G. et Fr. Kanngiesser. (1915). Sur la longévité de quelques plantes frutescentes dans les hautes altitudes. Bull. de la Soc. Bot. de Genève 2 s. Vol. VII, № 7, 8, 9. — Kanngiesser F. (1907). Über Lebensdauer der Sträucher. Flora. 97. — Kanngiesser F. (1911). Lebensdauer von Ericaceen. Naturwissenschaftliche Wochenschrift. N. F. X. Band. — Kanngiesser F. u. A. Jacques. (1917). Ein Beitrag zur Kenntnis der Lebensdauer von Zwergsträuchern aus hohen Höhen der Schweiz. Mitteil. deutsch. dendr. Ges. Nr. 26, 87—94. — Kihlman A. O. (1890). Pflanzenbiologische Studien aus Russisch-Lappland. Acta Soc. Fauna et Flora Fennica, 6, Helsingfors. — Kraus G. (1873). Über Alter und Dickenwachstumsverhältnisse ostgrönländischer Holzgewächse. Bot. Ztg. — Salisbury E. I. (1942). The reproductive capacity of plants. London. — Seeger R. u. F. Kanngiesser. (1923). Ein Beitrag zur Kenntnis der Lebensdauer arktischer und alpiner Holzgewächse. Mitt. deutsch. dendr. Ges. Nr. 33.

Ботанический институт
им. В. А. Комарова
Академии Наук СССР
и Восточно-Сибирский филиал
Академии Наук СССР

ДИСКУССИИ

В. Б. Сочава

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ГЕОБОТАНИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ

Геоботаника — наука о растительном покрове как неотъемлемой составной части географической среды, которая, по определению И. В. Сталина, является одним из необходимых условий материальной жизни человеческого общества.

Советские геоботаники совместно с представителями других географических и биологических специальностей трудятся над изучением географической среды нашей Родины в целях изыскания путей максимального использования ее возможностей, а также преобразования географической среды в интересах социалистического общества и построения коммунизма.

Наша отечественная геоботаника, на что уже обращал внимание В. Н. Сукачев, всегда развивалась как наука, изучающая растительный покров с точки зрения материальных интересов общества, в тесной связи прежде всего с лесоводством, луговодством, пастбищным делом и другими отраслями народного хозяйства. Достаточно вспомнить, что русская геоботаническая школа заняла свои прогрессивные позиции в связи с участием ботаников в экспедициях В. В. Докучаева по оценке сельскохозяйственных земель и изучению условий лесоразведения в степной и лесостепной полосах. В дальнейшем все важнейшие события в истории геоботаники, переломы в ее развитии связаны с участием геоботаников в осуществлении крупных практических мероприятий, решение которых ставило перед геоботаникой новые задачи и соответственно определяло направление в развитии ее теории. Не подлежит сомнению, что наиболее сложные, принципиально новые, а вместе с тем наиболее заманчивые и увлекательные перспективы встают перед геоботаниками в связи с участием их в работах, содействующих реализации сталинских планов преобразования природы: облесение степной полосы, преобразование пустыни, создание новых районов субтропических культур и другие мероприятия, входящие в состав грандиозной перестройки географической среды в сталинскую эпоху.

Почти четырехлетний опыт участия в этих работах, который имеет советская геоботаника, позволяет ставить вопрос о подведении некоторых итогов теоретического порядка в различных разделах геоботаники. Из них несомненно крупное значение принадлежит геоботаническому районированию. Последнее, как известно, является очень существенным для учета растительных ресурсов, планирования ряда мероприятий, в том числе агротехнического порядка, разработки приемов и осуществления на практике мероприятий по преобразованию природы, для учёта возможности возделывания на соответствующей

территории новых сельскохозяйственных культур и для многих других практических целей.

В настоящее время совершенно очевидно определились два общих положения, которые должны лежать в основе теории геоботанического районирования. Оба они не являются новыми, и мы обращаем внимание на них только потому, что их правильность в полной мере подтверждается практикой последних лет. Первое из них заключается в неразрывной связи геоботанического районирования с комплексным природным разделением, второе — в необходимости выделения районов и прочих категорий районирования с учетом истории их развития.

Геоботаническое районирование и типология растительных ассоциаций — это разные задачи, тем не менее районирование неизбежно должно опираться на классификацию растительности. Удачным районирование может быть лишь тогда, когда оно основано на классификации растительного покрова, построенной с полным учетом эколого-географических связей растительности и истории развития растительных группировок. Практически районирование может быть осуществлено при наличии типологической карты растительности, легенда которой согласована с названной классификацией. Недостатком многих опытов геоботанического районирования является то, что они не опираются на геоботаническую карту необходимого масштаба. Имея в виду неразрывную связь районирования с картографией растительности и соотнося с масштабами геоботанической карты, мы можем говорить о трех рангах, или порядках, геоботанического районирования.

Районирование 1-го порядка заключается в разделении материка или крупной его части, как СССР, на пояса, области и зоны; оно сопровождается мелкомасштабной геоботанической картой. Районирование 2-го порядка, на основе карты среднего масштаба, предполагает выделение подзон, провинций, подпровинций и геоботанических округов. Районирование 3-го порядка, связанное с крупномасштабными картами, сводится к разделению геоботанических округов на более дробные территориальные геоботанические единицы.

Последний вид разделения имеет особо важное значение для практики. Им непосредственно заняты геоботаники в районах преобразования природы нашей страны и великих строек коммунизма. Материалы такого дробного районирования используются при разработке планов хозяйственного освоения местности, а также мероприятий по преобразованию природы в широком смысле этого понятия. В конечном итоге не меньшее значение имеют районирования и первых двух порядков. Не говоря уже о значении их для народнохозяйственного планирования общесоюзного и республиканских масштабов, они существенно необходимы для согласования друг с другом дробных геоботанических разделений ограниченных территорий. Без такого согласования материалы районирования 3-го порядка будут несравнимы, и при геоботаническом районировании различных мест нельзя соблюсти единую направленность и удовлетворяющую нас в методическом и практическом отношении цельную концепцию.

Чисто эмпирическим путем мы пришли к выводу, что масштаб типологической карты, на которой основывается районирование, должен примерно в 10 раз превышать масштаб той карты, на которой с удовлетворительной точностью могут быть проведены границы соответствующих единиц районирования. Например, границы геоботанических округов могут быть проведены на карте масштаба 1 : 10 000 000, но, для того чтобы правильно выделить эти округа, надо располагать картой растительности в м. 1 : 1 000 000. Пояса, области и зоны воз-

можно фиксировать на карте м. 1:40 000 000, но для выделения их нужна геоботаническая карта м. 1:4 000 000.

Аналогичные соотношения должны иметь место и при дробном геоботаническом районировании (3-го порядка).

Выделение районов разных рангов производится при наличии надлежащей типологической карты растительности, разумеется, не механически, а в результате тщательного анализа природной обстановки местности и эколого-географических связей растительного покрова.

Геоботаническое районирование входит в состав комплексного природного районирования, и категории геоботанического районирования одновременно являются единицами географической среды в целом. Положение это вытекает из учения В. В. Докучаева, установившего законы взаимоотношения между элементами природы и закон постоянной изменчивости природы во времени и в пространстве (В. В. Докучаев, 1898). Оно в полной мере согласуется с воззрениями мичуринской биологии о единстве организма и условий его существования. Растительность вместе со средой на каждом участке земной поверхности реализуется в едином цельном сочетании, которое В. Н. Сукачев назвал биогеоценозом. Учение В. Н. Сукачева о биогеоценозах является, по существу говоря, развитием положений В. В. Докучаева и И. В. Мичурина применительно к конкретным задачам геоботаники, а также ландшафтоведения. Основной задачей биогеоценологии, по В. Н. Сукачеву (1947, стр. 303), „является всестороннее выяснение обмена веществ и энергии между всеми компонентами биогеоценоза и между ним и окружающей средой“, так как „управление данным природным явлением с той целью, чтобы оно давало максимум пользы для человека, сводится к соответствующей регулировке процесса взаимобмена в организме и с окружающей средой“. Только рассматривая геоботаническое районирование в неразрывной связи с комплексным природным разделением, мы можем рассчитывать на производственное значение работы геоботаника, в особенности имея в виду задачи преобразования природы, а также перспективы введения различных сельскохозяйственных культур в новые районы. Правильную точку зрения по этому поводу сформулировал А. Г. Раменский (1938): „... для обоснования мероприятий, — писал он, — нужен синтетический подход, необходимо изучение почв, растительности, водного баланса территории, ее микроклимата и т. д. — в их взаимной связи, в их взаимодействии, на фоне культурных режимов и преобразований“ (стр. 6).

Как известно, А. Г. Раменский (1938) различает понятия местоположения растительности и ее местообитания, или жизненной среды. К последней относятся режимы (тепловой, световой, корневого питания и пр.), которые непосредственно сопровождают процессы жизнедеятельности организмов. Разделение это имеет определенный смысл и практическое удобство.

В связи с районированием внимание исследователей должно быть в равной мере обращено и на жизненную среду и на условия местоположения. Ограничиваться анализом жизненной среды, не устанавливая более сложные связи с местоположением, невозможно. Для нас, особенно в связи с задачами преобразования природы, важны не только прямодействующие факторы, но и те условия, которые их порождают. Управлять экологической средой и тем самым воздействовать в необходимом направлении на растительный покров в большинстве случаев приходится посредством преобразования факторов местоположения („косвеннодействующих“), от которых зависит жизненная среда растений. Все это заставляет геоботаника, осуществляющего районирование, придерживаться не узко экологической, а широкой эколого-географиче-

ской точки зрения, которую применительно к задачам преобразования географии сельского хозяйства можно назвать агрогеографической.

Надо иметь в виду, что отношение растений к почве различно при различном ходе климатических явлений и на разных почвах растения по-разному реагируют на климатические особенности. По отношению к внешней среде растительный организм представляет собой высоко активное начало. Поэтому, раскрывая взаимоотношения растительного покрова с условиями внешней среды в конкретной географической обстановке, приходится одновременно идти и от растения к среде и от среды к растению, не упуская при этом из виду, что „организм и условия его жизни являются неразрывным диалектическим единством“ (Т. Д. Лысенко, 1948).

В этом отношении утверждение, что геоботаническое районирование, равно как и классификация растительности, должно производиться лишь по признакам самого растительного покрова, — требует дополнительных разъяснений. В противном случае оно может повлечь к одностороннему решению указанных задач.

Необходимо отметить, что вопрос о соотношении между геоботаническим и комплексным природным разделением получал уже правильное освещение у ряда геоботаников. Так, например, на дискуссии по вопросам геоботанического районирования, проведенной отделом геоботаники Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР, С. Я. Соколов (1940) утверждал, что „геоботаник, изучающий растительный покров и рассматривающий слагаемое физико-географического процесса как среду, во взаимодействии с которой растительный покров развивается, вправе говорить о геоботаническом районе, но, по существу говоря, он по геоботаническому признаку выделяет ландшафтный район“. А. П. Шенников (1940) на той же дискуссии заявил, что он не может отказаться от мысли, что категория геоботанического районирования не имеет своих специфических почвенных и климатических особенностей: геоботанические, климатические и почвенные районы „в своих границах не могут не совпасть при анализе, одинаково детальном во всех отношениях“.

Несколько раньше в том же направлении высказывался и Ю. Д. Цинзерлинг (1932). Противоположные по своему содержанию воззрения П. Н. Крылова, высказанные им в статьях, направленных против экологического метода в районировании Б. А. Келлера (Крылов, 1918) и „формационного“ подхода к районированию Б. Н. Городкова (Крылов, 1925), у большинства геоботаников не получили поддержки. К тому же П. Н. Крылов в данном случае стоял не на геоботанических, а по существу узкофлористических позициях, которые он именовал фитогеографическими и противопоставлял геоботаническим тенденциям Б. А. Келлера и Б. Н. Городкова.

В настоящее время мы располагаем единственным опытом геоботанического районирования СССР в целом, основанным на типологической карте растительности всей страны. Это „Геоботаническое районирование СССР“ (1947), опирающееся на „Карту растительности СССР“ в м. 1 : 5 000 000, опубликованную Ботаническим институтом им. В. Л. Комарова АН СССР в 1939 г. В вводной статье к этой работе Е. М. Лавренко обращает внимание, что выделенные геоботанические области, провинции и округа обусловлены климатическими и геоморфологическими условиями. В качестве последних упоминаются широтная („солярная“) зональность, положение области на материке, степень континентальности климата, а также геоморфология, осуществляющая свое экологическое воздействие через местный климат и почвы.

Надо сказать, что в целом „Геоботаническое районирование СССР“ под редакцией Е. М. Лавренко, хотя и является, по мысли авторов, построенным только по признакам самого растительного покрова, отражает в то же время физико-географические особенности страны. Наибольший интерес в этом последнем отношении оно представляет в нижней части своей системы — в разделении на округа. Геоботанические округа в тех границах, в которых они приняты в указанной работе, в принципе соответствуют ландшафтам, или ландшафтным округам. Границы при этом во многих случаях подлежат все же уточнению и исправлению. Геоботанические провинции по этому разделению также в большинстве случаев имеют ландшафтное значение. Более искусственными с ландшафтно-географической точки зрения являются геоботанические подобласти. Все сказанное свидетельствует о том, что „Геоботаническое районирование СССР“ представляет собой ценную сводку. Оно, правда, имеет известные недостатки, которые должны быть в ближайшее время исправлены на основе опыта геоботанических работ за последние годы и новых данных по картографии растительности нашей страны. Прежде всего должна быть пересмотрена классификация растительности, лежащая в основе районирования. Типология растительности обязана в полной мере определить эколого-географические связи растительных ассоциаций и их объединений, а также историю развития растительных группировок, рассматриваемую обязательно на фоне развития географической среды в целом.

За последние годы в этом направлении была опубликована только одна работа — Е. П. Коровина (1950), содержащая предложения по классификации растительности Узбекистана, в которой автор стремится последовательно провести и эколого-географическую и генетическую точки зрения, а главное — построить классификацию, согласованную с задачами картирования растительности и геоботанического районирования. Вопрос этот в ближайшее время должен привлечь к себе большее внимание и быть разработанным применительно к растительному покрову СССР в целом. Проблема геоботанического районирования неотделима от классификации растительных ассоциаций. Только в таком значении можно принять высказывание некоторых геоботаников, что геоботаническое районирование должно производиться по признакам растительного покрова. Важно, чтобы эти признаки имели геоботаническое содержание и рассматривали бы растительное сообщество в единстве с условиями его существования. Нам думается, что те авторы, которые полагают, что растительный покров сам по себе, своими структурными особенностями, полностью отразит эколого-географические связи, переоценивают возможности рекомендуемого ими метода. Непосредственный анализ этих связей совершенно необходим, он вскрывает дополнительные структурные черты растительных сообществ, которые без такого анализа, о чем свидетельствует повседневный опыт геоботанической работы, легко могут остаться незамеченными. Геоботаническое районирование, произведенное на основе особенностей растительного покрова территории, должно быть дополнительно мотивировано анализом географической среды в целом и в первую очередь с учетом той позиции, которую занимает растительность внутри этой среды. В „Геоботаническом районировании СССР“ это сделано преимущественно по отношению к самым низшим категориям разделения — геоботаническим округам. Несомненно, что должен быть доработан вопрос о положении горных стран в общей системе геоботанического районирования СССР с учетом типа вертикальной зональности, характерной для отдельных горных стран, а также провинций и округов внутри горной системы.

Выше упоминалось, что в основе районирования должна лежать классификация растительности. Это, однако, не надо понимать так, что каждая категория районирования соответствует ареалу единицы типологического разделения того или иного ранга. Представление о том, что каждый фитоценоз в его естественных границах есть одновременно элементарный геоботанический район, излишне. Фитоценоз и не может мыслиться вне пространства, на котором он расположен, и всего того природного комплекса, с которым он связан. При геоботаническом районировании выделяются территории внутри себя разнородные, но вместе с тем качественно своеобразные и этим своеобразием отличающиеся от других территорий. В этом, между прочим, заключается и практическое значение геоботанического и природного районирования, так как всякое хозяйство, начиная от колхоза и кончая крупным хозяйственным объединением, всегда представляет собой производственный комплекс большего или меньшего масштаба, в котором сочетаются более или менее разнородные специализированные части, максимально связанные друг с другом. Такому комплексу естественно сопутствует не однородная, а, как правило, в большей или меньшей степени разнородная природная обстановка. Совершенно очевидно, что природные и тем самым геоботанические районы не могут совпадать с хозяйственными, выделение которых производится на иных основаниях. Тем не менее геоботанические районы представляют интерес с хозяйственной точки зрения в том случае, когда они объединяют внутри себя разнородные, но вместе с тем качественно своеобразные территории, в отношении которых можно ставить вопрос об определенном плане их хозяйственного освоения.

Категории геоботанического районирования должны соответствовать определенному закономерному в пространстве сочетанию растительных сообществ разных типов, отвечающих местным различиям географической среды внутри района или округа.

При выделении геоботанических областей, а в горах также и провинций руководящим положением является не господство на их территории одного класса формаций, а своеобразный, свойственный только соответствующей области и провинции ряд зональных формаций, или же тип широтной и вертикальной зональности.

Разобщать альпийские луга и горные тундры, например Алтая, от прилегающих к ним лесных сообществ и лесных лужаек, причислив те и другие к различным геоботаническим областям, — это значит не считаться с историей развития природы на подлежащей районированию территории и условиями ее хозяйственного освоения. Более обоснованно объединить альпийские сообщества в один зональный комплекс с нижележащими поясами лесной растительности, а в пределах этого комплекса выделить их в качестве категорий районирования следующего порядка.

Подобно комплексному природному разделению, геоботаническое районирование, и в первую очередь, 1-го и 2-го порядков, определяется тем единством противоречий, которое существует между зональной и провинциальной закономерностями природы. Деление на пояса и зоны, с одной стороны, и области и провинции — с другой, должно отразить обе названные закономерности, в природе действующие одновременно и неразрывно друг с другом связанные, хотя зональная закономерность и является в конечном итоге основной.

Некоторыми авторами предлагается упрощенное решение этого вопроса. Как известно, еще в 1919 г. П. Н. Крылов предложил схему районирования Сибири по двум рядам: к первому относятся полосы широтного простираения с зональным изменением климата, а также

высотные пояса в горах (зоны, подзоны); ко второму причисляются провинции, которые определяются орографическими особенностями местности; провинции разделяются на округа и подокруга. Оба ряда районирования производятся независимо друг от друга. Границы разделения одного ряда идут в крест границам разделения другого ряда. Накрывая районирование 1-го ряда районированием 2-го ряда, П. Н. Крылов получил полное разделение Сибири на фито-географические районы. В. В. Ревердатто (1951) и Л. В. Шумилова (1951) называют эти районы геоботаническими и категорическими настаивают на правомочности такого метода в настоящее время. Следует отметить, что по этому же пути, не ссылаясь на П. Н. Крылова и усугубляя механистичность подхода к решению нашей задачи, рекомендует итти при физико-географическом районировании Л. Д. Арманд (1952). Названный автор говорит о „перекрестном“ методе районирования, по которому строятся на основе двух классификационных признаков две независимые системы. В результате последующего наложения их друг на друга образуются „клетки“, которые предлагается рассматривать как единицы районирования следующего ранга. Дальнейшее разделение ведется уже внутри этих „клеток“ путем построения последующих двух систем, не зависящих друг от друга, по признакам, которые каждый автор может выбрать по собственному усмотрению, руководствуясь своими представлениями о наилучшем обслуживании цели районирования. Дополнительно рекомендуется, чтобы в единице разделения каждого ранга содержалось не более 10 единиц следующего, более низкого ранга. По поводу этих предложений ограничимся в настоящей статье только одним замечанием: осуществленное таким методом природное районирование не может быть созвучно с геоботаническим районированием, построенным по принципам нашей советской геоботаники. О каком бы то ни было согласовании приемов обоих видов районирования при такой постановке вопроса не может быть и речи.

Что же касается приемов районирования П. Н. Крылова, которые сейчас поддерживаются В. В. Ревердатто и Л. В. Шумиловой, то по поводу их можно сделать такое возражение. П. Н. Крылов совершенно правильно выдвигал в качестве основания для районирования зональную и провинциальную закономерности. Надо сказать, что их принимали во внимание еще и В. В. Докучаев (1900), Г. И. Танфильев (1897, 1903) и ряд других авторов. Ошибка же П. Н. Крылова заключается в том, что он рассматривал эти закономерности (чего не делали В. В. Докучаев и Г. И. Танфильев) в отрыве друг от друга, а не как единство противоположностей. Слишком упрощенно трактовать провинциальные категории разделения как производные рельефа и геологической истории и противопоставлять их зонам и подзонам как образованиям, обусловленным лишь атмосферными явлениями. Влияние твердой поверхности на географию растительного покрова, хотя и не целиком, но в очень существенной мере осуществляется через климат нынешней (орография) и прошлых (геологическая история) эпох. Западно-Сибирская низменность и Средне-Сибирское плоскогорье на определенной своей части являются геоботанически цельными территориями, но это в значительной мере возникает вследствие климатообразующего влияния поверхности этих стран и положения их в общей системе циркуляции атмосферы. Наряду с этим закономерности типа широтной зональности формируются не только под воздействием соларного фактора, но и под непосредственным влиянием подстилающей поверхности. Рельеф и климат, как факторы географии растительного покрова, должны рассматриваться во взаимной связи друг с другом и с другими условиями, составляющими географическую среду, а также с учетом их

развития. Понятие о зональности природы мы связываем сейчас не только с явлениями, обусловленными климатом, но придаем ему значительно более глубокий генетический смысл.

Подход П. Н. Крылова методологически не верен, и бесполезны попытки Л. В. Шумиловой обосновать его путем внесения частичных поправок. Заслугой П. Н. Крылова является то, что в таких крупных провинциальных делениях, как, например, пространство большей части территории Западно-Сибирской низменности, с несколькими зональными типами растительности, он видел цельные в геоботаническом отношении провинции вопреки мнению ряда других ботаников. Но эту правильную точку зрения П. Н. Крылов недостаточно раскрыл и обосновал, поэтому одной из задач советских геоботаников, разрабатывающих вопросы районирования, и является развитие этого положения П. Н. Крылова. Развивая же названную идею П. Н. Крылова, мы, между прочим, придем неизбежно к отрицанию того практического приема районирования, которым пользовался этот ученый.

Территории масштаба провинций П. Н. Крылова представляют собой единства в геоботаническом отношении прежде всего потому, что им свойственны свои собственные закономерности зонального распределения растительности. Выявление этих зонально-генетических закономерностей и должно быть положено в основу районирования, причем провинциальные или областные рубежи устанавливаются там, где эти закономерности перестают действовать, а не по отдельным признакам растительного покрова, и, тем более, не по орографическим границам. Основное значение при этом имеет изучение эколого-географических рядов растительных ассоциаций и вообще внутренней структуры единиц разделения. Районированию могут подвергаться лишь достаточно изученные территории, а само районирование крупных территорий по существу правильно вести одновременно двумя путями: от низших единиц разделения к высшим, и обратно. Опыты районирования, которые начинаются с деления территории на самые крупные таксономические единицы, имеют в основном значение ориентировки, необходимой рабочей схемы, которая облегчает и направляет синтетическое обобщение материала.

Существенное значение для такой ориентировки имеет установление таксономических единиц районирования и общих принципов их выделения.

Изучение этого вопроса, в частности в связи с работой по составлению „Геоботанической карты СССР“ в м. 1:4 000 000, которая осуществляется сейчас отделом геоботаники Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР, привело нас к выводу, что при геоботаническом районировании наиболее правильно принять таксономическую систему, близкую по последовательности и соподчинению единиц разделения к той, которая намечалась для почвенного районирования И. П. Герасимовым (1946) и для комплексного физико-географического районирования А. А. Григорьевым (1946). При этом есть основание считать, что в физической географии, в почвоведении, в геоботанике, а нам думается и в климатологии, может быть единое наименование категорий районирования различных рангов. Это не только представит практическое удобство, но будет способствовать развитию единой точки зрения у представителей различных специальностей. В частности, методы и практические приемы районирования, которыми предлагает пользоваться А. А. Григорьев, по нашему мнению, подлежат пересмотру в плане отказа от принципа разделения по ведущему фактору, различному при выделении категорий разных рангов. Этот принцип перекликается с методами „наложения“ и „клеток“, о которых уже упоминалось.

Выше, говоря о геоботаническом районировании трех порядков, мы уже перечисляли эти единицы разделения. Коротко рассмотрим их в систематическом порядке.

Геоботанический пояс — наиболее крупная единица разделения, соответствующая природному поясу. На протяжении пояса сохраняются лишь самые общие черты растительности и ее географических связей. Пояса объединяют области, характеризующиеся типами зональных закономерностей, которые могут быть отнесены к одному порядку, или классу зональности, являющемуся выражением закона мировой зональности. На территории СССР выделяются 3 пояса: арктический, умеренный и субтропический.

Геоботаническая область — крупная часть пояса, характеризующаяся своими особенностями зонального распределения растительности и в пределах которой геоботанические зоны на всем их протяжении сохраняют общее единство. Ввиду того, что термин „область“ применяется в разном значении, вносились предложения (Сочава, 1948) именовать эту категорию геоботаническим полем. Выделенные при этом внутри геоботанических поясов геоботанические поля на основании новых материалов должны быть пересмотрены. Во многих отношениях понятие о геоботанической области соответствует тому, что именовалось почвенно-климатической фацией (И. П. Герасимов, 1933), естественно-исторической страной (И. С. Лупинович, 1947) или ботанико-географической страной (Л. В. Шумилова, 1949). Однако в нашем представлении область выделяется внутри геоботанических поясов и отнюдь не представляет собою азонального образования. Вместе с тем структура зональности внутри области является важнейшим признаком, отличающим одну область от другой, пользуясь которым мы и проводим областные границы.

„Зональность фациальная“, как это формулировал И. П. Герасимов (1933), но вместе с тем и фациальные зональные закономерности в свою очередь подчинены более общим проявлениям зонального начала.

Геоботаническая зона — зональная полоса в границах области, тесно связанная с севернее и южнее ее расположенными зонами в пределах области и вместе с ними образующая зональный областной спектр.

Геоботаническая подзона — промежуточная категория разделения, выделяемая там, где зоны имеют внутри себя достаточно выраженное отличие зонального порядка второстепенного значения. Зоны в пределах некоторых областей на подзоны не разделяются.

Геоботаническая провинция — часть зоны или подзоны, в границах которой вполне сохраняются общие зональные черты природы, но вместе с тем выявляются достаточно выраженные местные закономерности в распределении растительного покрова.

Геоботаническая подпровинция — промежуточная категория разделения, выделяемая в тех случаях, когда группа округов внутри провинции, имея между собою сходные черты, отличается от другой группы округов в пределах той же провинции.

Геоботанический округ — основная категория геоботанического разделения, практически совпадающая с границами ландшафта. В пределах округа растительный покров вместе с почвами и особенностями климата наиболее полно совпадает с границами геоморфологических подразделений, что далеко не всегда имеет место в отношении зон, подзон и даже провинций. Геоботанический округ (равно как и ландшафт) нам представляется наименьшей по площади территорией, совокупность природных условий которой может приниматься во внимание при решении вопроса о направлении хозяйства. Более дробные категории геоботанического разделения (внутриокружные) представляют

собою уже площадь хозяйственных угодий, использование которых осуществляется в общем хозяйственном комплексе.

Внутренняя структура растительного покрова, согласованная с экологическим режимом, является существенным признаком, отличающим один округ от другого. С. П. Хромов (1952) сделал ценный опыт согласования климатических категорий с ландшафтно-географическими. Исходя из него, можно считать, что геоботанический округ или же ландшафт соответствует самой дробной категории макроклимата. Вариации же климата внутри округа представляют собою уже местный климат, связанный с местными особенностями подстилающей поверхности, при этом в первую очередь рельефа и растительного покрова.

Вопросы районирования 3-го порядка требуют специального обсуждения. Ограничимся упоминанием, что округа делятся на геоботанические районы (группы географических урочищ) и далее на урочища. Урочища характеризуются различными растительными ассоциациями, соответствующими им биогеоценозами или географическими фациями. Последние уже не являются категориями районирования, хотя их особенности и закономерности распространения характеризуют качественные особенности урочищ и в силу этого подлежат всестороннему изучению при дробном геоботаническом разделении.

Может возникнуть вопрос, что, принимая вышеназванный порядок соподчинения единиц разделения (деление поясов на области и выделение зон только внутри областей), мы исключаем из обихода такие обычные представления, как, например, тундровая или таежная зона на всем их протяжении в Евразии. На самом деле это не так, поскольку объединение растительных ассоциаций в типологическом плане сохраняет свое значение. Районирование же преследует другие цели, как практические, так и познавательные. С точки зрения задач районирования рассмотрение в целом для примера, скажем, таежной полосы не представляет ни теоретического, ни производственного интереса. В данном случае важны областные особенности тайги, с которыми приходится считаться в народном хозяйстве и которые в первую очередь связаны с природной областью в целом и с историей ее развития. При таком подходе к выделению зон мы обеспечиваем зональным принципом генетическое значение, что и составляет смысл докучаевского учения о зонах природы в отличие от существовавшего и ранее вульгарного представления о зональности, основанного лишь на учете „соляного“ фактора и самого общего „физиономического“ подобия лика природы. Многие так называемые „азональные“ явления, ссылкой на которые пытаются ограничить значение зональной концепции, получают при нашей трактовке иное истолкование — как местные, своеобразные проявления либо широтной, либо вертикальной зональности. К ним, между прочим, следует отнести растительность ландшафтов так называемых „барьерных подножий“ и „барьерной тени“.

„Геоботаническое районирование, — как правильно указывает Е. П. Коровин (1950), — имеет собственную задачу, которую не надо смешивать с задачей типологии растительности“. Такую точку зрения высказывали и многие другие авторы. Мы думаем, что в результате пересмотра принципов как геоботанического районирования, так и классификации растительности задачи их значительно сблизятся, но полностью они и при этих условиях не совпадут.

Вопрос о разделении горных стран, а также о положении горных стран в общей системе геоботанического районирования СССР имеет свои особенности и трудности, которые сейчас еще нельзя считать решенными.

В большинстве случаев горные страны должны рассматриваться как цельные в геоботаническом отношении категории, что в полной мере оправдывается исторически, так как развитие всего комплекса растительных группировок, присущего данной горной стране, шло сообща со становлением горного ландшафта и горной системы в целом.

Неудивительно, что в тех странах, где горообразовательные процессы и сейчас протекают наиболее бурно и где в первую очередь под их влиянием происходили резкие изменения географической среды, растительный покров оказывается наиболее своеобразным во всех отношениях. В этих же условиях создаются наиболее контрастные по своему экологическому значению вариации географической среды, что обуславливает и разнообразие растительности. В конечном итоге такие горные системы в геоботаническом отношении оказываются внутренне крайне разнородными, но вместе с тем характеризуются и общими признаками, имеющими и познавательное и практическое значение.

При широком понимании геоботанических поясов многие горные страны естественно включаются в них на правах областей или провинций в зависимости от степени и характера различия их растительности от растительности прилегающих равнин и плоскогорий. Наряду с этим некоторые наиболее значительные и сложные по своей структуре горные сооружения располагаются на границе геоботанических поясов. При этом сама граница между поясами в данном случае обострена и подчеркнута особенностями рельефа. В таких случаях в зависимости от местных условий сочетаются формации, принадлежащие различным геоботаническим поясам. Примером может служить Кавказ, представляющий собой как бы узел, в пределах которого скрещиваются различные поясные структуры. Отнесение таких горных стран к определенному поясу условно, и их можно рассматривать особо.

Горная геоботаническая область разделяется на провинции, подпровинции и округа. Разделение ее непосредственно на вертикальные зоны и подзоны не приведет к нужным результатам. При геоботаническом районировании 2-го порядка горных областей руководящим является не непосредственно зональное расчленение, а разделение по типам вертикальной зональности. Имея, как правило, незначительные протяжения по вертикали, зоны и подзоны растительности в горах еще более тесно связаны друг с другом, чем зональные разделения внутри области на равнинах. Соответствующий сказанному опыт геоботанического районирования Кавказа произведен Е. В. Шифферс (1951).

Положив в основу районирования гор типологию вертикальной зональности, мы естественно стоим перед необходимостью выделять различные по степени общности градации сходных рядов вертикальной зональности: спектры вертикальной зональности, вариации вертикальной зональности, типы ее, подклассы, классы и тому подобное. Вопрос этот уже поднимался в литературе (И. П. Герасимов, 1946; В. Б. Сочава, 1948; В. М. Фридланд, 1951), но он подлежит еще дальнейшей разработке. Каждая из названных градаций должна характеризовать определенную категорию геоботанического районирования и является одним из руководящих признаков для ее выделения. Проведенное таким образом районирование горных стран вплоть до выделения геоботанического округа представится наиболее созвучным интересам практики, так как в горных странах в большинстве случаев даже одно хозяйство базируется на землях, относящихся к различным вертикальным геоботаническим полосам.

Выделение этих полос производится уже внутри округа при районировании 3-го порядка (внутриландшафтно) на правах районов,

в свою очередь подлежащих разделению на урочища. Последние в горных странах особенно разнообразны и быстро сменяют друг друга в пространстве. Поэтому здесь целесообразно выделение еще промежуточной категории — геоботанических подрайонов.

Такой путь разделения горных стран не соответствует предложениям А. Г. Долуханова и М. Ф. Сахокиа (1941), которые за основу районирования Закавказья рекомендуют брать зональные типы растительности, а разделение последних производить по преобладанию тех или иных групп формаций. Интересное сообщение названных авторов посвящено приведению в систему географического распространения типологических категорий растительного покрова, а не районированию в нашем понимании, в смысле выделения разнородных по растительности, но внутренне цельных пространств.

Районирование горных стран СССР по типам вертикальной зональности на почвенно-географической основе произвел В. М. Фридлянд (1951). Это первая широкая по замыслу попытка в этом направлении, существенным недостатком которой, однако, является то, что горные страны в итоге этого районирования оказываются разорванными на части (например, южный и северный склоны Крымских гор попадают в разные области и друг с другом не объединены, и другие примеры).

Выше неоднократно подчеркивалось, что геоботаническое районирование входит в состав комплексного природного разделения и что границы геоботанических подразделений должны быть согласованы с почвенными, климатическими и другими видами природного районирования. При этом мы можем ожидать и добиваться совпадения границ различных видов географических районирований, а отнюдь не совпадения геоботанических подразделений с отдельными рубежами типа, например, изотерм, изоатм, тектонических линий и прочими. Геоботанический округ, провинция, зона должны совпадать с аналогичными почвенными и климатическими разделениями, осуществленными на географической и генетической основе и при одинаково детальном подходе во всех случаях. В равной мере и природные районы совпадают с геоботаническими, выделенными по аналогичным признакам, а не по границам распространения отдельных видов растений, хотя бы эдификаторов, или даже границам растительных ассоциаций. Подобные совпадения, конечно, также могут иметь место, но не всегда. Если приходится слышать, что почвенно-геоботанические зоны не тождественны ландшафтным (А. Г. Исаченко, 1952), то это результат недостаточности подхода к выделению тех или других, или же обоих вместе, и очень часто происходит вследствие увлечения количественными показателями за счет генетического анализа явлений.

Становление геоботанических районов всех рангов представляет собой результат развития растительности, происходящего в единстве со средой на основе внутренних противоречий. В результате борьбы этих противоречий растительная ассоциация приобретает свои структурные особенности одновременно с формированием отвечающей ей разности почв и типа сопутствующего им местного климата. Биогеоценоз развивается как целое на фоне развития ландшафта, в состав которого он входит. Как правильно отмечает К. К. Марков (1951), „мы не можем понять закона развития одного какого-нибудь компонента среды в отрыве от другого компонента среды, потому что географическая среда — природа — есть целое“. В поисках правильных показателей для установления природных рубежей мы должны исходить из этого положения, а не из частных показателей и отдельных классификационных признаков, как бы удобны и „объективны“

они не казались на первый взгляд. Генетический подход к районированию наиболее трудный, что и естественно, так как он заключается в раскрытии той сложной внутренней связи, которая присуща типам географической среды. Однако трудности не являются основанием для отказа от него, а наоборот, обязывают нас приложить дальнейшие усилия к разработке принципов геоботанического районирования на генетической основе.

ЛИТЕРАТУРА

- Арманд Л. Д. (1952). Принципы физико-географического районирования. Изв. АН СССР, сер. географич., I. — Геоботаническое районирование СССР. (1947). АН СССР, Тр. Комисс. по естеств.-историч. районированию СССР, II, 2. — Герасимов И. П. (1933). О почвенно-климатических фациях равнин СССР и прилегающих стран. Тр. Почв. инст. им. В. В. Докучаева, VIII, 5. — Герасимов И. П. (1945). Мировая почвенная карта и общие законы географии почв. Почвоведение, 4—5. — Григорьев А. А. (1946). Некоторые итоги разработки новых идей в физической географии. Изв. АН СССР, сер. географич. и геофизич., 10, 2. — Докучаев В. В. (1879). Картография русских почв. — Докучаев В. В. (1898). К вопросу о переоценке земель Европейской и Азиатской России. — Докучаев В. В. (1900). Сельскохозяйственные зоны. Цитировано по: В. В. Докучаев. Учение о зонах природы, 1948. — Долуханов А. Г. и Сахокиа М. Ф. (1941). Опыт геоботанического районирования Закавказья. Сообщ. Акад. наук ГрузССР, II, 4. — Исаченко А. Г. (1952). О физико-географических рубежах Русской равнины. Изв. Всесоюзн. Географич. общ., 84, I. — Коровин Е. П. (1950). Геоботаническая карта Узбекистана. Изв. Акад. Наук УзССР. Юбил. сб., посвященный 25-летию УзССР. — Крылов П. Н. (1918). По поводу вопроса о классификации русских степей. Статист.-экономич. бюлл., Изд. бюро статистиков Сибири и Туркестана. — Крылов П. Н. (1919). Очерк растительности Сибири. — Крылов П. Н. (1925). К вопросу о фитогеографическом районировании. Изв. Томск. Гос. универс., 75. — Лупинович И. С. (1947). Основные таксономические единицы районирования и их обоснование. АН СССР, Тр. Комисс. по естеств.-историч. районированию СССР, I. — Лысенко Т. Д. (1948). Агробиология. Изд. 4. — Марков К. К. (1951). Палеогеография. — Раменский Л. Г. (1938). Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. — Ревердатто В. В. (1951). П. Н. Крылов как ботанико-географ. Тр. Томск. Гос. универс. им. В. В. Куйбышева, 116. — Соколов С. Я. (1940) В ст. „Принципы геоботанического районирования“. Тр. Бот. инст. им. В. Л. Комарова АН СССР, сер. III, Геоботаника, 4. — Сочава В. Б. (1948). Географические связи растительного покрова на территории СССР. Ленингр. педагогич. инст. им. А. И. Герцена, Уч. зап., 73. — Сукачев В. Н. (1947). Основы теории биогеоценологии. АН СССР, Юбил. сб., посвященный 30-летию Великой Октябрьской революции, ч. II. — Танфильев Г. И. (1897). Физико-географические области Европейской России. — Танфильев Г. И. (1903). Главнейшие черты растительности России. В кн. Е. Варминга „Распределение растений в зависимости от внешних условий“. — Фридланд В. М. (1951). Опыт почвенно-географического разделения горных систем СССР. Почвоведение, 9. — Хромов С. П. (1952). Климат, местный климат, микроклимат. Ленингр. Гос. универс. им. А. А. Жданова, Научн. сессия 1951—1952 г., Тезисы докладов по секц. географич. наук. — Цинзерлинг Ю. Д. (1932). География растительного покрова северо-запада Европейской части СССР. Изд. АН СССР. Тр. Геоморфолог. инст., 4. — Шенников А. П. (1940). В ст. „Принципы геоботанического районирования“. Тр. Бот. инст. АН СССР, сер. III, Геоботаника, 4. — Шифферс Е. В. (1946). К вопросам геоботанического районирования горных стран. Сов. бот., XIV, 5. — Шифферс Е. В. (1951). К характеристике растительности природных кормовых угодий северо-западной части Кавказа. Тр. Бот. инст. АН СССР, сер. III, Геоботаника, 7. — Шумилова Л. В. (1951). П. Н. Крылов и ботанико-географическое районирование Сибири. Тр. Томск. Гос. универс. им. В. В. Куйбышева, 116.

Ботанический институт
им. В. Л. Комарова
Академии Наук СССР

(Получено 10 IV 1952)

В. В. Ревердатто**НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ГЕОБОТАНИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ СИБИРИ¹**

В 1947 г. вышла книга коллектива ботаников Ботанического института АН СССР „Геоботаническое районирование СССР“ под редакцией Е. М. Лавренко.

Вопросы геоботанического районирования вообще представляют большой практический интерес, в первую очередь для сельского хозяйства, и вполне закономерна заинтересованность в них соответствующих министерств, на что и указывает в своем предисловии к книге Е. М. Лавренко.

В связи с грандиозными перспективами преобразования природы, созданием на огромных пространствах полезационных лесных полос и освоением травопольной системы вопросы геоботанического районирования выдвинулись еще более на первый план. В какой же степени удовлетворяет нас опубликованная работа? До сих пор она, по существу, в печати не разбиралась, и мы позволим себе сделать ряд замечаний по книге в части, касающейся Сибири (западной и средней), на территории которой нам приходилось и приходится работать.

Рассмотрим работу коллектива авторов с точки зрения ее значения для районирования Сибири, в частности для Урало-Алтайской и Западно-Сибирской подпровинции Европейско-Сибирской подобласти темныхвойных лесов.

Европейско-Сибирская подобласть делится авторами на „полосы“, имеющие широтное значение. Зачем понадобился авторам этот термин вместо привычного, четко определенного, установившегося термина „зона“? В свое время В. В. Докучаев провозгласил „законом природы“ зональность („неизгладимые черты мировой зональности“). Докучаев (1950) указывал: „... вся природа, взятая в целом, — как растительный и животный миры, так и воздух, а отчасти и минеральное царство, — особенно поверхностные горные породы и легко растворимые минералы, — зональны, располагаясь по лицу земли в виде более или менее непрерывных полос, вытянутых с запада на восток...“.

Учение о зонах в природе живо было воспринято учеными после Докучаева; выделялись климатические зоны, ботанико-географические, почвенные, гидрологические, фаунистические, ландшафтно-географические, естественно-исторические и т. д.

Ученые Н. М. Сибирцев, К. Д. Глинка, Л. И. Прасолов, К. П. Горшенин, И. М. Крашенинников, С. И. Коржинский, Л. С. Берг и многие другие проводили расчленение территории на зоны по различным признакам и вкладывали в соответствующие наименования зон („почвенные“, „климатические“ и т. д.) определенное, раз навсегда устанавливаемое содержание. Зоны дробились закономерно на подзоны и т. д. Поэтому и вызывает недоумение попытка авторов „Геоботанического районирования“ подменить понятие и термин „зона“ термином „полоса“.

Странно звучит примечание (стр. 11) редактора Е. М. Лавренко: „Эти „полосы“ можно было бы назвать «зонами», но этот термин уже использован в общем естественно-историческом районировании в гораздо более широком (общем) смысле. «Полосы» соответствуют «подзонам» естественно-исторического районирования И. С. Лупиневича“. Это звучит неубедительно: неужели такой „мотивировки“ достаточно

¹ Замечания на книгу „Геоботаническое районирование СССР“ под редакцией Е. М. Лавренко, изд. АН СССР, 1947.

было, чтобы отказаться от узаконенных в ботанико-географической науке терминов „зоны“ и „подзоны“. Прав И. С. Лупинovich, когда он в главе V „Естественно-историческое районирование СССР“, касаясь „геоботанического районирования СССР“, пишет (стр. 44): „Не ясна и сама схема классификационных единиц, которая нам представляется неокончательной. При такой классификационной схеме и системе таксономических единиц зональность растительного покрова — зональность типов растительности — представляется в весьма завуалированном виде, если вообще не снимается, с чем согласиться нельзя“

Мы не будем более останавливаться на вопросах терминологии и таксономии геоботанических единиц, об этом будет сказано в другой статье. Перейдем к конкретным замечаниям по районированию в карте районов.

Говоря о Западно-Сибирской подпровинции, авторы проводят ее восточную границу: „... несколько восточнее р. Енисей и огибает с востока Енисейский кряж“, что приводит к переходу через Енисей „полосы осветленных темнохвойных лесов“ и „полосы зеленомошно-темнохвойных лесов“ и к выделению из последнего особого (115-го) округа — Енисейского среднегорного кряжа.

Нам представляется, что отнесение этого округа к Западно-Сибирской подпровинции не достаточно обосновано, так как геоморфология, орография и весь комплекс его природных условий резко отличаются от названной подпровинции. Единственное, что их связывает, это преобладание темнохвойных пород, да и то, как сами авторы указывают, „часто с лиственницей в первом ярусе“, что никак не напоминает Западно-Сибирскую подпровинцию, расположенную в Западно-Сибирской низменности. Если же мы коснемся кустарниково-травянистой растительности этого округа, то встретим еще большие отличия (например встречается *Alnus hirsuta* и восточная травянистая форма *Conioselinum univittatum* и др.), да и сама тайга здесь сухая, горная. Только упорным соблюдением своего принципа районирования по растительности, по ее эдификаторам, не достаточно считаясь с условиями внешней среды, и можно объяснить отнесение этого района к подпровинции Западно-Сибирской, тогда как настоящее его место в Восточно-Сибирской подобласти, в Средне-Сибирской провинции, где, по словам тех же авторов, „в горах и на высоких междуречьях Средне-Сибирского плоскогорья... развиты темнохвойные леса“ (стр. 52).

Переходим к Алтайско-Саянской провинции. Имеются некоторые погрешности в характеристике подпровинции. Не верно, что „в нижних поясах гор коренные темнохвойные леса состоят из пихты“. Это может быть отнесено только к округам Салаирско-Кузнецкому (127), Риддерскому (129) и Казырско-Бирюсинскому (132); в остальных же лесных округах, наоборот, в нижних поясах гор, до границы степей, господствуют лиственничные леса.

Почему авторы считают, что в высокогорьях „главным образом юго-западного Алтая“, „большие пространства заняты субальпийскими и альпийскими лугами“? А разве Центральный Алтай, Катунские белки не исключительно богаты альпийскими и субальпийскими лугами? Более чем спорно считать Алтайско-Саянскую территорию подпровинцией! Ее исключительная комплексность, флористическая обособленность (высокий процент эндемизма, наличие развитого высокогорного пояса и степей) дают полное право выделить ее в самостоятельную провинцию (как это делает и П. Н. Крылов), а не относить к полосе „травянистых хвойных лесов“, что делают авторы.

Из этой провинции (или „подпровинции“, по А. П. Шенникову и Я. Я. Васильеву) нужно совершенно исключить „Высокогорно-Алтайский

округ", как это в примечании совершенно правильно делает Е. М. Лавренко, но отнести его следует не к Средне-Сибирской провинции, согласно Лавренко, а к Даурско-Монгольской провинции Евразийской степной области (Лавренко), куда этот округ больше тяготеет по структуре растительности, флористическому составу и истории флоры, а также по всем особенностям геоморфологии страны.

Полнейшее недоумение вызывает отнесение к этой же подпровинции (Алтайско-Саянской, Европейско-Сибирской лесной области) округов: Приенисейского степного (135), Приенисейского березово-лесного (134) и Западно-Хакасского (133).

Сами авторы пишут, что в Приенисейском степном округе „преобладают степные пространства (Хакасские, Абаканские и Минусинские)“, и далее: „... широким распространением пользуются «четырёхзлаковые степи», встречаются участки «каменистых степей». В составе степей довольно много монгольских элементов...“. Это достаточная характеристика для отнесения данного округа к Даурско-Монгольской провинции (Евразийской степной области).

Только неправильными принципами таксономии единиц и подчинения провинций областям можно объяснить вышеуказанные неувязки. Куда правильнее следовать „единицам II порядка“ П. Н. Крылова, когда провинция может заключать в себе элементы растительности зон различных областей. Округ 133 как сопровождающий, тесно связанный с островом Приенисейских степей (135), также должен быть отнесен к Даурско-Монгольской провинции, в которой, кстати сказать, по словам уже другого автора (Е. М. Лавренко), „по северным склонам гор, а в более северной части этой провинции и по склонам других экспозиций, располагаются лиственничные леса“. В некоторых же частях провинции встречаются „четырёхзлаковые степи“, что является, как указывают Шенников и Васильев, характерным для Приенисейских степей (см. выше).

В конце концов легче и убедительней отнести степи и сопровождающие их на периферии остепненные лиственничные леса к степной области, а не к лесной, как это делают авторы районирования.

Таким образом, мы еще раз утверждаем что необходимо перенести 130-й, 133-й, 135-й районы Алтайско-Саянской подпровинции авторов районирования (Шенников и Васильев) в Даурско-Монгольскую провинцию Евразийской степной области.

Несколько замечаний о Восточно-Сибирской подобласти светлохвойных лесов, в частности ее Средне-Сибирской провинции. Представляется странным что отсутствуют упоминания в составе этой провинции весьма характерных кустарниковых пород (как *Rhododendron dahuricum*, *Betula Gmelini*, *Betula fruticosa*, *Alnus hirsuta*).

Здесь же уместно отметить неправильное объединение всего саянского комплекса растительности в один округ — Тувинский (144а) с помещением его целиком в Средне-Сибирскую провинцию Восточно-Сибирской подобласти светлохвойных лесов. Как совершенно правильно указывает К. А. Соболевская (1950), этот округ на самом деле должен быть расчленен на две группы: 1) Саянский горнотаетный округ, относящийся к Средне-Сибирской провинции Восточно-Сибирской подобласти светлохвойных лесов, и 2) Тувинский и Монгольско-Алтайский, — преимущественно степные округа, относимые к Даурско-Монгольской провинции Евразийской степной области.

Переходим к Европейско-Сибирской лесостепной области, к провинции Западно-Сибирской.

Кулундинско-Бийско-Кузнецкий округ (239) должен быть разделен на несколько округов. Естественно выделяется Кузнецкая степь,

Бийско-Чумышская лесостепь и Приобская равнина. Нет оснований все это объединять вместе. В Европейской части автор значительно меньшие территории обособляет, здесь же производит объединение, не считаясь с рельефом, геоморфологией и характером древесных пород.

Западно-Приалтайский округ также оконтурен не точно. Если его принимать, то следует оставить только западную часть, а северную отнести к Бийско-Чумышской и Приобской степям, исправив границы. Вообще восточные округа Западно-Сибирской провинции имеют спорные границы. Как мы уже указывали в одной из статей, в делениях Е. М. Лавренко не вполне удачно решается вопрос о „островных“ степях. Так, острова лесостепи „Красноярская степь“, „Канская“, „Иркутско-Балаганская“ должны быть отнесены к особой провинции „Средне-Сибирских островных лесостепей“ Европейско-Сибирской лесостепной области, а не относиться к подобласти „светлохвойных лесов“.

Почему-то Кузнецкая лесостепь и Бийско-Чумышская лесостепь отнесены к Европейско-Сибирской лесостепной области (Западно-Сибирской провинции), а перечисленные острова лесостепи отнесены к лесной области. Это по крайней мере непоследовательно.

Евразийская степная область (Лавренко) представлена на интересующей нас территории подпровинцией Восточно-Казахстанской (Казахской провинции) и провинцией Даурско-Монгольской. В последней указаны только языки ее в Забайкалье: округа Селенгинский и Онон-Аргунский. Как мы указывали выше, к Даурско-Монгольской провинции еще должны быть отнесены Высокогорно-Алтайский округ (128), южная половина Тувинского округа (144а) и Приенисейский степной округ с присоединением к нему Западно-Хакасского (133 и 135).

Мы далеко не всегда согласны с границами округов, выделенными авторами районирования, но нет возможности останавливаться на этом здесь.

В итоге надо сказать, что крупная работа по геоботаническому районированию СССР, начатая большим коллективом ботаников Ботанического института АН СССР, в том виде, как она выпущена в свет, требует серьезного обсуждения. Должны быть полнее привлечены и использованы материалы с периферии, чтобы не получалось более дробное районирование тех территорий, по которым есть больше материалов, и схематическое районирование удаленных территорий, материалы по которым не использованы. Должны быть уточнены границы округов.

Такая большая и важная для народного хозяйства нашего Союза работа, как „Геоботаническое районирование СССР“, непременно должна выполняться с привлечением широкого актива ученых страны и, по крайней мере, обсуждаться с ними. Если бы это было сделано в свое время, можно было бы избежать многих допущенных в книге ошибок.

ЛИТЕРАТУРА

- Геоботаническое районирование СССР. (1947). Под редакцией Е. М. Лавренко. Изд. АН СССР. — Докучаев В. В. (1950), Избр. соч., III: 320, М. — Естественно-историческое районирование СССР. (1947). Под редакцией Д. Г. Виленского. Изд. АН СССР. — Игошина К. Н. (1951). К изучению растительности Енисейского края. Тр. Бот. инст. им. В. А. Комарова АН СССР, сер. III, Геоботаника, VII, Изд. АН СССР. — Крылов П. Н. (1919). Очерк растительности Сибири. Томск. — Ревердатто В. В. (1931). Растительность Сибири. Новосибирск. — Ревердатто В. В. (1947). Некоторые замечания об островных степях Сибири. Сов. бот., 6. — Соболевская К. А. (1950). Растительность Тувы. Новосибирск. — Сукачев В. Н. (1948). Фитоценология, биогеоценология и география. Тр. Н. Географич. съезда, I.

МЕТОДИКА БОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

И. А. Цаценкин

ОПЫТ КОМПЛЕКСНОГО ГЕОБОТАНИЧЕСКОГО И ПОЧВЕННОГО КАРТИРОВАНИЯ ПАСТИЩ И СЕНОКОСОВ В РАЙОНАХ ПРИКАСПИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЭРОФОТОСНИМКОВ

С-1 рисунком

В связи с грандиозным ирригационным строительством в степных, полупустынных и пустынных районах Советского Союза в настоящее время на этой территории проводятся разнообразные изыскательские работы: геологические, гидрологические, гидрохимические, геоморфологические, грунтоведческие, почвенные, геоботанические, экономические и другие.

Почти все изыскания идут в двух направлениях: углубленного изучения встречаемых объектов, характерных для каждой из перечисленных дисциплин, и возможно точного их картирования. При этом картирование имеет весьма большое значение, так как без него немислимо запроектировать размещение полей правильного и лиманного орошения, оросительной сети и рациональное использование естественных пастбищ.

Изыскательские работы проводятся научными и специальными производственными организациями. Общий объем изыскательских работ очень велик. Размер территории, непосредственно входящей в систему великих строек коммунизма, определяется цифрой свыше 28 млн га, в том числе более 6 млн га вовлекается под орошение, остальные под обводнение. Кроме того, необходимо иметь в виду, что орошаемые и обводняемые площади расположены не сплошным массивом; их крупные участки и массивы будут врезываться в неорошаемые и необводненные территории. Таким образом для выбора площадей, пригодных для орошения и обводнения, потребуется произвести изыскания на значительно большей площади, чем вовлекается под орошение и обводнение. Так, например, из 9 млн га Сарпинской низменности, Черных земель и Ногайской степи согласно постановлению правительства под орошение и обводнение вовлекается около 5,5 млн га; из 11 млн га Прикаспийской низменности южнее Сталинградского канала под орошение и обводнение вовлекается около 6 млн га. Можно считать, что площадь изысканий превысит собственно орошаемую и обводняемую площадь примерно в полтора-два раза. Из этого следует, что изыскательские работы должны быть развернуты на территории около 50 млн га, в составе которой до 45 млн га кормовых угодий с естественной растительностью. Изыскания на этой огромной территории будут проводиться с разной степенью детальности, начиная от масштабов картирования 1:200 000 и 1:100 000 (с охватом всей территории для выбора участков, пригодных под орошение и обводнение) и кончая крупными масштабами 1:25 000 и 1:10 000 (для орошаемых участков).

В последние годы на этой территории проводились геоботанические и почвенные исследования в связи с паспортизацией пастбищ и сенокосов этих районов, а также в порядке предварительных изысканий. Благодаря этим работам к настоящему времени закартировано более 10 млн га пастбищ и сенокосов в масштабе 1:100 000, 1:200 000 и 1:500 000. Площадь кормовых угодий, закартированная в масштабах 1:25 000 и более крупном, совсем незначительна, такое картирование было исполнено, в основном, в порядке выборочных („ключевых“) участков.

Таким образом, в ближайшие годы предстоит составить специальные геоботанические и почвенные карты пастбищ и сенокосов на площади до 30 млн га в масштабе 1:200 000 и 1:100 000 и карты более крупного масштаба на площади

до 8 млн га. Это очень большая программа картирования, для ее осуществления в течение ближайших лет потребуются работы многих экспедиционных отрядов.

Выполняя эту работу, научные и производственные организации должны обеспечить высокое качество и возможность взаимного согласования получаемых материалов.

Знакомство с организацией почвенных, геоботанических и других экспедиций и с методами их работ вызывает опасение, что в дальнейшем недостаточно будет обеспечена взаимная согласованность материалов, если не пересмотреть методику выполнения этих работ.

Может оказаться, что одна и та же территория, закартированная геоботаниками, почвоведом, а также геоморфологом, будет иметь совершенно различные контуры, несогласованные между собой; таково, например, большинство карт, которые нам приходилось видеть при ознакомлении с многочисленными почвенными и геоботаническими материалами, полученными в тридцатых годах для территорий многих совхозов; таковы в большинстве случаев и карты отдельных районов и массивов, составленные в более позднее время экспедициями разных научных учреждений.

Наблюдаемая несогласованность почвенных и геоботанических картографических материалов создает большие осложнения при их использовании для производственных целей, так как при этом агрономам-производственникам требуется обобщать (синтезировать) эти карты, что часто бывает для них непосильно.

Возникает вопрос: чем обусловлено получение несогласованных карт, относящихся к одной и той же территории? Дело в том, что при составлении этих карт применяются несколько различные методы картирования, а картируемые типовые единицы выделяются несогласованными и несоизмеримыми между собой: единицы одних элементов картирования, например почвенные разности, перекрывают единицы других элементов картирования, например группы растительных сообществ, приуроченных к несколько иначе определенным почвенным разностям. Кроме того, как почвоведом, так и геоботаником широко практикуется применение интерполяции при картировании; это совершенно необходимый прием работы, но его применение двумя специалистами без согласования картируемых объектов приводит к еще большим различиям в контурах карт.

Более того, методы картирования почв и растительности и связанное с ними классифицирование объектов картирования настолько еще несовершенны, что если двум специалистам, например геоботаникам, поручить независимо друг от друга составить геоботаническую карту на одну и ту же территорию, то могут быть получены очень различные контуры, особенно, если геоботаники являлись представителями разных школ. Так же будет обстоять дело и с почвенной картой.

Различия между почвенной и геоботанической картами одной и той же территории бывают особенно велики в тех случаях, когда почвоведы (составители почвенной карты) не пытаются привязать почвенные разности к определенным группировкам растительности, а геоботаники, со своей стороны, не привязывают выделенные ими группировки растительности (ценозы, группы ценозов) к почвенным условиям их произрастания. Среди некоторых почвоведов и геоботаников не изжито еще ошибочное представление о том, что такой связи вообще нет, а если и есть, то слишком общая и практически неудовимая для конкретных условий определенной территории, применительно к крупно-масштабным съемкам и детальной классификации объектов картирования.

В действительности между типами (разностями) почв и определенными растительными группировками имеется тесная взаимосвязь, хотя и осложненная факторами различных режимов использования. Она наблюдается не только в широко географическом, зональном аспекте, в чем нетрудно убедиться при сравнении зональных карт почв и растительности, но и в пределах какой-либо одной зоны, ландшафта или урочища. В наличии тесной взаимосвязи между почвами и растительностью не трудно убедиться при одновременном изучении почв и растительности в увязке с условиями залегания их по рельефу. Такой метод изучения кормовых угодий разработан на основе учения акад. В. Р. Вильямса группой луговодов и луговодов Института кормов (С. П. Смелов, А. Г. Раменский, И. В. Ларин, И. А. Цаценкин, Т. А. Работнов и др.) и широко применялся в практике изучения пастбищ и сенокосов ряда областей и районов. При этом картографические работы оформлялись либо в одной геоботанической (типологической) карте кормовых угодий с показом растительности и почв (на экологическом основе), либо в двух или нескольких картах; первой картой являлась геоботаническая (типологическая), второй — почвенная и третьей — карта хозяйственного состояния пастбищ и сенокосов. Подобные карты составлялись как для сравнительно небольших массивов (отдельных совхозов, колхозов, районов), так и для больших территорий (Черные земли Астраханской области, пустыня Гоби в Монгольской Народной Республике); эти последние выполнены экспедициями Института кормов под руководством автора.

Руководствуясь установками Института кормов, такие же карты составляли и экспедиции некоторых других научных учреждений.

Прикаспийской комплексной экспедицией Института географии Московского университета, работавшей в районах западного Прикаспия в 1948—1950 гг., составлена геоботаническая карта этой территории с показом на ней растительности, почв и хозяйственного состояния пастбищ и сенокосов; геоботанические исследования этой экспедиции проводились также под руководством автора настоящей статьи.

Северокавказской экспедицией Московского института инженеров землеустройства (руководитель Н. Ф. Голубев) для пастбищ Ногайской степи составлены карты растительности и почв (раздельно) с согласованными контурами, но без показа хозяйственного состояния пастбищ; работа эта выполнялась по инструктивным указаниям по паспортизации пастбищ, составленным Институтом кормов. Некоторые другие экспедиции в работах по паспортизации пастбищ также осуществляли комплексный подход к изучению пастбищ и сенокосов.

В геоботанической литературе имеется немало общих высказываний о связи растительности со средой ее местообитания и, в частности, с почвой, как существенной частью этой среды; немало высказываний и другого характера: геоботаник должен изучать только растительность, классифицировать сенокосы и пастбища только по характеру растительности.

Следовательно, по мнению этих исследователей, в практической работе геоботаника не требуется изучения взаимосвязи растительности со средой, так как для этого достаточно указаний на установленные общие связи, на экологическую трактовку самой растительности по признакам растительности, и т. д. К сожалению, многие геоботаники следуют за такими высказываниями, и геоботанические работы во многих случаях организуются и производятся в отрыве от почвенных исследований и без изучения взаимосвязи растительности с другими важными условиями среды.

С другой стороны, не следует искать исключительной приуроченности отдельных растительных группировок к только им присущим условиям. Экологическая пластичность растений, история развития растительности, разные режимы использования кормовых угодий постоянно создают такое сочетание условий, при котором на одних и тех же почвах произрастают разные растительные группировки. Так, например, группировки с преобладанием одного из трех растений — черной полыни, прутняка и камфоросмы — широко распространены в западном Прикаспии на корково-столбчатых солончаках, и трудно уловить какие-либо различия в почвах под каждой из этих группировок растительности; важно отметить, что на корково-столбчатых солончаках встречаются именно эти группы ценозов, а не другие.

Нередко наблюдается обратное, — группировки с преобладанием одного и того же растения произрастают на различных почвах. Так, например, в западном Прикаспии группировки с преобладанием белой полыни широко распространены на светлокаштановых суглинистых почвах, на бурых легко суглинистых почвах, на бурых супесчаных почвах по сбитым пастбищам, где эта полынь в процессе усиленного скотосбора заместила различные степные злаки (ковыли, житняки, типчак и др.). В то же время белая полынь создает группировки на солончаках в условиях нормального использования пастбищ.

На растительность пастбищ и сенокосов огромное влияние оказывают режимы их использования, это чрезвычайно важный фактор среды; под влиянием выпаса растительность может изменяться коренным образом (из злаковой превратиться в полынную, затем в эфемеровую и т. п.). Если не учитывать влияния режимов использования пастбищ и сенокосов, то в ряде случаев невозможно установить и другие закономерные взаимосвязи растительности со средой.

Такое разнообразие во взаимосвязях растительности и среды и послужило, как нам кажется, основанием для ошибочного утверждения со стороны некоторых геоботаников и почвоведов, что нет закономерной приуроченности группировок растительности к определенным почвам. Как видим, нет только исключительной приуроченности отдельных ценозов к отдельным разностям почв; при установлении связи растительности с почвами необходимо учитывать и другие факторы; связь эта сложна, неоднозначна.

Неправильно сформулированная геоботаниками ленинградской школы программно-методическая установка — изучать растительность только по признакам самой растительности — привлекала многих геоботаников своей простотой и большой легкостью работы; всегда легче, конечно, записать наблюдаемое, чем объяснить его и выявить закономерные связи с условиями местообитания и режимами использования угодий.

На практике эта простота привела к упрощенчеству, геоботанические карты территорий пастбищ и сенокосов составлялись в отрыве от изучения почв, без учета влияния режимов использования кормовых угодий. Такие карты отображают состояние растительного покрова только на данный момент, без показа возможных изменений растительности в связи с регулированием режимов использования, без перспективы дальнейшего улучшения кормовых угодий. Несопоставимость ботанических и почвенных карт затрудняет использование их хозяйственными организациями и во многих случаях приводит к понижению качества геоботанических исследований.

Для успешного и подлинного комплексирования почвенных и геоботанических исследований необходимо, чтобы в этих работах была тесная идейная и организационная связь, чтобы было достигнуто единство методического подхода к решению поставленных задач, а это станет возможным лишь при том условии, что будет принята общая экологическая основа для изучения.

Нередко бывает так, что почвоведы и геоботаники находятся в одной экспедиции, но действительного комплекса не получается, каждый работает отдельно, и лишь кое-что затем в общих чертах согласовывается между ними.

Тесная идейная связь между почвоведом и геоботаником, работающими в экспедиции, может быть достигнута только при совместной их работе в одном отряде. Необходимым условием является, чтобы ни один почвенный разрез не был оставлен без должного описания растительности и ни одно описание растительности не осталось бы без характеристики почв. При этом большинство пунктов для описаний будут избираться совместно. Такая организация работ не исключает возможности создания и самостоятельных отрядов почвоведов и геоботаников для более углубленного изучения отдельных специальных вопросов, но и в этих отрядах должна обеспечиваться необходимая взаимная увязка почв и растительности. Что же касается отрядов, выполняющих картирование почв и растительности, то они обязательно должны быть комплексными. При работе в комплексном отряде требуется, чтобы геоботаник был хорошо осведомлен в местных почвах, а почвовед — в растительности; если до этого они не были достаточно осведомлены в сопредельных, комплексующихся разделах, то в процессе совместной работы может быть обеспечено взаимное их обучение.

Однако и совместная работа в поле в одном отряде почвоведом и геоботаником при достижении ими взаимного понимания объектов изучения еще не обеспечивает полной комплексности в работе в тех случаях, когда картирование почв и растительности производится раздельно. Для иллюстрации этого положения рассмотрим опыт мелкомасштабного (1:500 000) картирования растительности и почв, осуществленного экспедицией Географического института МГУ в 1948—1950 гг. в западном Прикаспии. В каждом геоботаническом отряде экспедиции были геоботаник и почвовед (в одном из отрядов геоботаник описывал и почвы). Геоботаническая классификация отражала растительность, почвы, хозяйственное состояние пастбищ и сенокосов. В результате была получена геоботаническая карта с одновременным показом почв и хозяйственного состояния кормовых угодий. Все почвенные материалы и составленная геоботаническая карта были переданы группе почвоведов, которые на основе этих данных и других почвенных исследований составили почвенную карту, но без увязки ее с растительностью. Такое раздельное составление карт привело к тому, что обеспечение комплексности было только со стороны геоботаников, контуры на геоботанической и на специальной почвенной карте получились несогласованными.

Для иллюстрации несогласованности контуров даем фрагмент карты, на котором нанесены контуры геоботанической и почвенной карт (см. рисунок). Если сопоставлять карты (почв и растительности) других экспедиций, составленные совершенно раздельно, то там обычно обнаруживается еще большая несогласованность контуров. В рассматриваемом случае несогласованности контуров способствовали еще два обстоятельства (кроме указанных ранее): 1) пестрая комплексность почвенного и растительного покрова, создающая условность проведения многих границ, 2) разная трактовка одних и тех же почв почвоведом и геоботаником (например, почвоведы определяли механический состав почв только по верхнему горизонту А, что, по нашему мнению, неправильно, особенно для солонцов).

В 1951 г. опыт комплексирования в изыскательских работах той же экспедиции был продолжен на примере сравнительно крупномасштабного (1:100 000) картирования территории двух совхозов, расположенных южнее системы Сардинских озер, в пределах того фрагмента карты, который представлен нами выше в качестве иллюстрации. В этом комплексе участвовали геоботаники (руководитель И. А. Цаценкин), почвоведы (руководитель Н. Н. Большев), геоморфологи (руководитель Ю. Э. Бродский). Из представителей этих трех специальностей были сформированы два комплексных отряда; кроме того, работали отряд почвоведов по изучению физико-мелиоративных свойств почвы, отряд геоморфологов и другие специальные отряды. В данном случае для нас представляет интерес работа комплексных отрядов, производивших составление карт: геоботанической, почвенной и геоморфологической.

Прежде всего необходимо отметить, что комплексирование в работе дается нелегко, так как работа каждого специалиста несколько специфична, и в ряде случаев у некоторых участников комплексного отряда возникает стремление обособиться в своей работе. Вообще в комплексном отряде организационно построить работу значительно труднее, чем в специализированном, так как требуется одновременное выполнение работ разными специалистами, чтобы предупредить простои в работе отдельных членов отряда. Поэтому в процессе полевых работ нашей экспедиции руководители комплексующихся разделов работ специально и совместно проин-

структурировали и показали на месте членам комплексных отрядов метод совместной работы применительно к условиям местности, степени ее изученности и принятой картографической основе; этот инструктаж осуществлялся по отношению к специалистам, имеющим, как правило, опыт полевой работы.

Топографической основой для картирования служили карта масштаба 1:100 000 и отпечатки листов аэрофотосъемки в масштабе около 1:25 000. Аэрофотоснимки дали прекрасный материал для картирования растительности пастбищ и сенокосов, так как на снимках получали отображение все основные группы ценозов.

Метод картирования заключался в следующем. Комплексный отряд прокладывал по территории совхоза определенные маршруты и по пути следования непрерывно, систематически слячал аэрофотоснимки с пересекаемой местностью. Таким образом устанавливалось соответствие отдельных тонов фотоснимков определенным типам растительности, почвы и рельефа.



Пример наложения фрагментов геоботанической и почвенной карт. Правобережная часть Прикаспийской низменности близ пос. Сарпинского.

Прерывистые линии — контуры геоботанической карты; сплошные линии — то же почвенной карты.

На избираемых типичных площадках производились описания растительности, почв, рельефа, определялась урожайность пастбищ и сенокосов и давалась общая характеристика отдельных участков местности; определялось участие (в процентах) компонентов комплекса, если описываемые участки местности были комплексными, что чаще всего и наблюдалось.

На основании описаний типичных площадок и участков местности, а также сличения аэрофотоснимков с местностью производилось выделение более или менее однородных участков с нанесением их контуров на листы аэрофотоснимков. Полученные таким образом контуры на снимках в масштабе около 1:25 000 были перенесены затем на карту в масштабе 1:100 000. Каждому контуру еще при работе на месте давалась характеристика в отношении растительности, почв и геоморфологии. Все контуры нумеровались. Эти контуры и легли в основу карт геоботанической, почвенной и геоморфологической с необходимыми обобщениями и детализацией, потребовавшимися в процессе их специального оформления.

Таким образом, по существу была создана как бы одна комплексная карта — геоботаническая, почвенная и геоморфологическая одновременно в трех вариантах, с раздельным показом на трех листах. При совмещении карт их данные в основном совпадают, за исключением некоторых деталей, отражающих специфические черты каждой из этих отраслей наук. Такое совпадение контуров отражает действительность,

так как контуры проведены по хорошей топографической основе и непосредственно в поле, на месте осмотра изучаемых объектов. В то же время можно не сомневаться, что на этих картах было бы очень большое расхождение в контурах, если бы они составлялись отдельными специализированными отрядами, работавшими независимо, хотя и на одних и тех же маршрутах и с использованием тех же самых аэрофотоснимков.

Следовательно, мы должны сделать вывод, что при картировании территории специализированными отрядами мы искусственно создаем несогласованность в контурах карт, осложняя этим последующее их использование и удорожая работу.

Нашими комплексными отрядами закартировано всего около 250 000 га. Общая протяженность маршрутов около 1200 км, среднее расстояние между маршрутами около 2 км. Это вполне удовлетворяет требованиям масштаба 1:100 000. Но учитывая, что картографической основой для картирования служили аэрофотоснимки масштаба 1:25 000, следует считать, что произведенное картирование и составленная геоботаническая карта вполне удовлетворяют и масштабу 1:50 000.

При более густой сети маршрутов с частыми остановками для характеристики растительности, почв и рельефа на этой же основе фотоснимков и фотосхем можно было составить таким же способом и карты масштаба 1:25 000.

Аэрофотоснимки дают прекрасный материал по очертаниям картируемых типов пастбищ и сенокосов. В условиях полупустыни на снимках получают отражение мелкие и крупные западины (более темные пятна), площадки с преобладанием полынной растительности по солонцам в комплексе (более светлые пятна), массивы и площадки песков в разной степени их зарастания, лиманы и т. п. Пользуясь фотоснимками, все эти объекты картирования легко оконтурить — либо каждый в отдельности, либо в виде того или иного комплекса, в зависимости от их протяженности, характера сочетания и масштаба картирования.

Насколько хорошие материалы для картирования дают аэрофотоснимки в условиях комплексной полупустыни, можно судить еще и по тому, что при продолжении маршрутов на автомобиле и систематическом сличении местности со снимком можно было на фотоснимках расшифровать каждое пятно в несколько миллиметров.

По данным А. Г. Куницына, относящимся к тридцатым годам, на аэрофотоснимках не удавалось установить различий между белополюнно-злаковыми, белополюнными и комплексными полынными травостоями. В нашем случае эти различия растительности различались, особенно при смежном размещении. Вероятно, это связано с лучшей техникой фотографирования и удачно избранным сроком съемки (лето, перепадали дожди, способствовавшие сохранению злаков в зеленом виде; такой же результат был бы и при поздневесенней съемке).

Содержание контуров требуется вскрывать путем их посещения и описания нужных объектов, а работая с фотоснимками, по аналогии и сходности тона можно правильно судить о содержании близко друг к другу расположенных объектов, отпечатанных на одном листе. Следует иметь в виду, что разные злаки при одинаковой густоте давали примерно одинаковые оттенки на снимке; наиболее сомкнутые травостой камфоросмы создавали на снимках оттенки, схожие с оттенками злаковых травостоев. Различия в хозяйственном состоянии и использовании кормовых угодий в моменты съемки маскируют фотоснимки, при этом скошенные площади выделяются сплошными серыми полосами, сильно стравленные пастбища серыми пятнами, распашанные площади и залежи выделяются осветленными прямыми полосами, кажущимися однотонными, и только при внимательном изучении снимков можно обнаружить разнообразие оттенков, связанное с разнообразием почв.

Следует также иметь в виду, что на контактных отпечатках различия в растительности улавливаются более четко, чем на фотосхемах; поэтому при работе необходимо иметь как фотосхемы, так и контактные отпечатки (перекрывающие друг друга).

При картировании типов пастбищ и сенокосов без аэрофотоснимков требуется определенная густота маршрутов для установления границ выделенных объектов. При использовании аэрофотоснимков вопрос проведения границ решается (с использованием картографической основы) несравненно точнее. В связи с этим густота маршрутов при картировании с использованием аэрофотоснимков может быть уменьшена в два-три раза.

Аэрофотоснимки удовлетворяют потребности всех комплексировавшихся в работе специалистов, они являются организующей основой при осуществлении картирования, на них видна вся местность, подлежащая картированию в данный момент; поэтому, имея перед собой изучаемую территорию и хорошее ее отображение на снимках, геоботаники, почвоведы и геоморфологи легко договаривались о подлежащих выделению контурах. При этом обнаруживалось, что коллективное суждение о контурах представителями разных специальностей более правильно и более глубоко вскрывало содержание выделенных на карте контуров. При проверке качества полевых работ ошибки в специальной дешифровке частей снимков, допущенные отдельными специалистами разных специальностей, обнаруживались гораздо чаще, чем ошибки в работах комплексного отряда.

Опыт дешифрирования аэрофотоснимков показывает, что они дают очень хороший материал для картирования пастбищ и сенокосов; использование этих материалов резко повышает качество работ. В то же время наличие материалов аэрофотосъемки не сводит задачу картирования пастбищ и сенокосов к простой дешифровке снимков, — требуется провести все полевые работы, проводимые при обычном картировании, но в гораздо меньшем объеме. При наличии материалов аэрофотосъемки на картируемую территорию использование их должно быть обязательным. Если для отдельных частей района великих строек коммунизма еще нет аэрофотосъемки, ее надо срочно произвести, чтобы обеспечить высокое качество работ при меньших затратах средств, труда и времени.

Опыт наших исследований показывает в то же время, что организация изыскательских работ комплексными отрядами повышает качество работ, способствует выяснению существующих взаимосвязей растительности с почвами и другими условиями местности. В результате комплексных исследований в распоряжение проектирующих и производственных организаций поступает взаимно согласованный материал, что очень важно, так как облегчает его использование.

Литература

Куницын А. Г. (1934). К вопросу об использовании материалов аэрофотосъемки для составления крупномасштабных геоботанических карт. Сов. бот., 4.—Петров М. П. (1936). Значение аэросъемки в изучении растительного покрова пустынь СССР. Сов. бот., 5.—Применение самолета при геоботанических исследованиях. (1937). Сб. статей, изд. АН СССР.—Программа для геоботанических исследований. (1932). Под редакцией Б. А. Келлера и В. Н. Сукачева. Изд. АН СССР.—Раменский Л. Г. (1938). Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. Сельхозгиз.—Цаценкин И. А. (1947). Природные кормовые угодья СССР (проблемы луговедения, пути их решения и результаты). Сб. „Вопросы кормодобывания“, Сельхозгиз.—Шенников А. П. (1935). Принципы ботанической классификации лугов. Сов. бот., 5.

Всесоюзный институт кормов
им. В. Р. Вильямса
Москва

(Получено 15 II 1952)

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

А. С. Бондарцев

ШАМПИНЬОН В РОЛИ РАЗРУШИТЕЛЯ БЕТОНА И АСФАЛЬТА

Знакомясь с различными грибами, легко можно видеть, что некоторые из них приносят большую пользу, служа нам в качестве возбудителей броидильных процессов в технологии, в качестве пищевых продуктов, сырья для получения лекарственных средств и т. д. Другие грибы, наоборот, способны вызывать отравление, многочисленные заболевания культурных растений, нанося многочисленные убытки сельскому хозяйству, являются причиной некоторых болезней животных и человека, приводят различные продукты растительного и животного происхождения в состояние, непригодное для употребления, а также приносят большой ущерб строительству и жилфонду, разрушая деревянные сооружения и дома. Однако вред, наносимый грибами, этим далеко еще не исчерпывается. Оказывается, что они в некоторых случаях могут быть причиной и чисто механического разрушения строительного материала.

Об очень интересном случае разрушения плодовыми телами шампиньона асфальтового покрытия на площади одного из бывших ленинградских рынков сообщалось в журнале „Природа“ (1950, № 3, стр. 66). На этом рынке, как было установлено, в числе прочих продуктов продавались также шампиньоны.

С еще более интересным случаем разрушения бетона и асфальтового пола пришлось столкнуться нам при обследовании в Ленинграде одного большого строения, площадью около 800 кв. м, типа гаража, предназначенного для установки тяжелых и громоздких машин.

При осмотре было установлено, что асфальтовый пол на площади приблизительно в 80—90 кв. м неровный, покрыт буграми, которые местами лопаются и разрываются. Из вскрытых таким образом „язв“ выступают крупные, белые, полушаровидной формы шляпки гриба с тонкими бледнобуроватыми волокнистыми чешуйками на поверхности; пластинки у них фиолетово-розоватые, густо расположенные; ножка, не превышающая диаметра самой шляпки, белая, толстая, плотная; ткань гриба белая, на изломе очень слабо розовеющая. Из этого описания видно, что мы имеем здесь дело с обыкновенным шампиньоном (*Psalliota campestris*). На вид эти шляпки ничем не отличаются от тех грибов, которые растут на грядках в шампиньонниках, разве только они имеют более плотную консистенцию и более толстую ножку.

Когда был вскрыт настил пола, то выяснилось, что под асфальтом, толщиной в 3 см, лежит 10-сантиметровый слой щебенки, настолько плотно связанный цементом, что он с большим трудом разбивается ломом, а ниже его (на глубину 20 см) находится утрамбованный слой шлака. Под шлаком на земле были обнаружены куски древесины, сильно загнившей и пронизанной грибницей шампиньона, за счет которой, повидимому, и происходит его развитие и рост, так как сама почва под шлаком, представляющая собой тощий слой супеси, вряд ли может служить источником питания для гриба.

Из расспросов удалось установить, что ранее, еще до революции, здесь был гараж с бетонным полом около 5 см толщиной, уложенным по цементированной щебенке на шлаковой подстилке. Но приблизительно к концу Отечественной войны бетонный настил местами сильно износился и стал выпадать. На таких местах изредка, кое-где, стали появляться плодовые тела шампиньона, что и наблюдалось в течение ряда последних лет. Эти выбоины на бетоне местами частично заделывались, но гриб появлялся в новых местах, приподнимая иногда даже куски разрушенного бетона. Но появлялся он попрежнему редко и на местах, где бетон был в той или иной степени разрушен.

В 1950 г. бетон был снят, слой щебенки заполнен, скреплен цементом, выровнен полностью и затем покрыт асфальтом. В конце июня 1951 г. начали появляться на нем вспучивания, трещины и, наконец, проломы, сначала в незначительном коли-

честве, но в сентябре это явление приняло большие размеры и распространилось, как уже указывалось, на площади 80—90 кв. м.

Однако выяснить, как попали сюда споры или грибки шампиньона, вполне не удалось. Известно только одно: это здание эксплуатировалось в большей или меньшей степени начиная с революции и бетонный настил пола, и отчасти щебенка, если частично и разрушался, то опять-таки время от времени восстанавливался, особенно в послевоенный период. Также не удалось установить, когда и почему в довольно большом количестве попала древесина в под-шлаковый слой почвы.

Анализ кусков цементированной щебенки показал, что грибки в виде белых шнуров почти до 2 мм толщиной пронизывает их во многих местах по различным трещинкам, сначала, может быть, только микроскопическим, а со временем увеличившимся в их диаметре. Под асфальтом в местах выхода грибки шампиньона на поверхность щебенки она скапливается сначала в виде плотной лепешки, величиною в 3—5-копеечную монету, которая затем, все уплотняясь и утолщаясь, надавливает на асфальт. Последний поднимается бугром, а потом, когда на скопившемся здесь миселии начинает закладываться уже сама шляпка с ножкой, то в результате сильного давления тканей плодового тела, происходящего при его росте, асфальт приподнимается все больше и больше, пока, наконец, не лопнет и не разрушится, образуя как бы воронку, из которой выступает одно или несколько плодовых тел. Однако не все появившиеся на свет плодовые тела бывают нормальными; многие из них, а именно те, которым первым приходилось таранить и проламывать асфальт, получают уродливую форму, мало похожую даже на гриб.

Интересен еще один момент. Чтобы не дать грибу лопать и портить асфальт, рабочие, следящие за этим помещением, пробовали бить кулаками по вспучившимся местам на асфальте и таким образом сравнивали его поверхность, но через несколько дней вспучивания асфальта появлялись по соседству. Точно также нельзя было помешать образованию бугров на асфальте и дальнейшему их взламыванию постановкой на эти места тяжелых машин: вспучивания на асфальте очень скоро вновь появлялись чуть ли не из-под самых колес машин.

Наиболее радикальными мерами борьбы, ведущими к прекращению развития гриба и, следовательно, к сохранению асфальта, будут нижеследующие:

1. Надо разобрать всю толщу пола до самой земли на тех местах, где были замечены вспучивания асфальта, и, в качестве защитной зоны, на 1 м на прилегающей площади пола.

2. Всю обнаруженную при этом древесину со всеми мелкими ее кусочками надо тщательно выбрать и уничтожить сжиганием.

3. Обнаженную почву снять на 20 см и вывезти на свалку.

4. После этого следует полить поверхность грунта 10%-м раствором железного купороса или 5%-м раствором медного купороса.

5. Насыпать новый слой чистого, по возможности, сухого песка, по которому полезно уложить еще слой глины в 5 см и утрамбовать.

Подготовив таким образом "подстилку", можно на нее класть новый слой шлака, щебенку и т. д., т. е. сделать все, что необходимо для восстановления настила пола в прежнем виде.

Ботанический институт
им. В. Л. Комарова
Академии Наук СССР
Ленинград

(Получено 27 II 1952)

Ал. А. Федоров

КАУЛИФЛОРИЯ У *ERICA ARBOREA* L.

С 2 рисунками

Явление каулифлории в его типичном выражении наиболее отчетливо представлено у ряда тропических растений. Из них отметим: какаоовое дерево (*Theobroma cacao* L., сем. *Sterculiaceae*), *Couropita* и *Napoleona* (сем. *Myrtaceae*), *Artocarpus* (сем. *Urticaceae*), *Parmentiera* (сем. *Bignoniaceae*) и др. Из числа растений, обитающих за пределами тропиков, каулифлория (и близкие к ней явления) известна для двух видов "нудина дерева" (*Cercis siliquastrum* L. и *C. Griffithii* Boiss., сем. *Leguminosae*), "дарыградских розжов" (*Ceratonia siliqua* L., сем. *Leguminosae*), "волчьего лыка" (*Daphne mezereum* L., сем. *Thymelaeaceae*), кизила (*Cornus mas* L., сем. *Cornaceae*), обелихи (*Hippophae rhamnoides* L., сем. *Rhamnaceae*) и некоторых других.

Каулифлория у представителей сем. *Ericaceae* в литературе, насколько нам известно, не отмечалась. Для этого семейства характерно образование пучков цветков на молодых (прошлогодних) конечных побегах (*Erica*, *Calluna*, *Cassandra*, *Andromeda*, *Phyllocladus* и многие др.).

В 1952 г. в оранжерее Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР нам удалось наблюдать образование цветков на 10—12-летнем стволе *Erica arborea* (рис. 1).

Здесь, на лишенном боковых разветвлений отрезке ствола, имевшем диаметр 1.3 см, располагалось пучками более сотни цветков, обладавших совершенно нормальным строением. При ближайшем рассмотрении отдельных групп цветков оказалось, что



Рис. 1. „Полузонттики“ цветков на стволе *Erica arborea* L.

они имели вид „полузонттиков“, совершенно сходных с теми, которые обычно развиваются на концах прошлогодних побегов. Отличие состояло лишь в том, что „полузонттики“, несшие по 2—5 цветков, венчали не удлиненный побег, а размещались на весьма сильно укороченном побеге (рис. 2).

По наблюдениям садоводов Ботанического института, образование группы цветков непосредственно на многолетнем стволе *Erica* иногда имело место и ранее. Что касается других вересковых, издавна культивируемых в оранжереях, то у них подобных явлений никогда не наблюдалось.

Описанный факт свидетельствует о том, что явления каулифлории, видимо, более широко распространены в природе, чем это обычно считается вследствие малого числа соответствующих наблюдений.

Так, например, некоторое подобие каулифлории нам пришлось наблюдать в природе у ряда видов *Tamarix* (сем. *Tamaricaceae*), у унжира (*Ficus carica* L., сем. *Urticaceae*), у пузырника (*Colutea persica* Boiss., сем. *Leguminosae*), шелковой акации (*Albizia julibrissin* DuRoi., сем. *Mimosaceae*), а также у комнатных растений лимона (*Citrus limonia* Osbeck, сем. *Rutaceae*). Во всех этих случаях пробудившиеся спящие почки на многолетних ветвях растений образовывали, как правило, не вегетативные, а цветonoсные, но весьма укороченные побеги.

Причины появления каулифлории у растений, которым это явление не свойственно, пока трудно выяснить. Все же можно полагать, что в указанных случаях имеют место некоторые нарушения притока и распределения пластических веществ в осевых органах, а также соответствующая стадийная перестройка тканей, дающих начало росту и развитию спящих почек.



Рис. 2. Отдельный „полузонттик“.

В. И. Озерский

ИНТЕРЕСНЕЙШИЙ ПАРК ПРИБАЛТИКИ

В уезде Валгама, близ местечка Сангасте, находится парк, замечательный по разнообразию и редкости видов древесно-кустарниковых насаждений. Расположенный вокруг дворца, парк Сангасте занимает площадь около 50 гектаров и растягивается вдоль берега протекающего здесь ручья более чем на километр. Разнообразные элементы рельефа (овраги, холмы, котловины) создают естественную защиту для многих нехолодостойких пород, привезенных сюда со всех концов мира. Часть парка, расположенную непосредственно вокруг дворца и по берегу ручья, занимают кустарники, большая же часть парка занята древесными породами.

Даем перечень наиболее интересных или типичных для парка видов:

Abies balsamea Mill.*A. concolor* Lindl.*A. Nordmanniana* (Stev.) Spach*A. pectinata* DC.*A. sibirica* Ldb.*Acer Ginnala* Regel*A. negundo* L.*A. pseudoplatanus* L.*Caragana arborescens* Lam.*Carpinus betulus* L.*Carya alba* L.*Fraxinus americana* L.*F. excelsior* L.*F. pubinervis* Matsumura*F. viridis* Mehx.*Juglans cinerea* L.*J. mandschurica* Maxim.*Larix dahurica* Turcz.*L. leptolepis* Maxim.*L. sibirica* Ldb.*L. Sukatchevii* Dylis*Maackia amurensis* Rupr. et Maxim.*Phellodendron amurense* Rupr.*Philadelphus coronarius* L.*Picea alba* L.*P. Engelmani* Engelm.*P. pungens* Engelm.*Pinus Banksiana* Lamb.*P. cembra* L.*P. laricio* M. B.*P. mandschurica* Rupr.*P. Murrayana* Balf.*P. strobus* L.*Populus trichocarpa* Hook.*Prunus Maackii* Rupr.*P. Mahaleb* Trattinick*P. serotina* Ehrh.*Pseudotsuga Douglasii* Carr.*Quercus robur* L.*Thuja occidentalis* L.*Tsuga canadensis* L.

Парк Сангасте является, повидимому, единственным в Эстонии, если не во всей Прибалтике, местом, где введены в культуру, в декоративных насаждениях, такие экзотические виды, как *Maackia amurensis*, *Carya alba*, *Pinus mandschurica*, *P. laricio*.

Маакия амурская в парке растет в форме кустарника, цветет обильно, но семена никогда не созревают. *Phellodendron amurense*, находимый в различных частях парка, внешне не носит следов угнетения местным климатом, нормально цветет и плодоносит. *Pseudotsuga Douglasii*, занимающая в парке 10 га, представлена тремя формами: *f. viridis*, *f. caesia*, *f. glauca*. Семена для посева псевдотсуги были завезены из США и Канады, из 27 различных пунктов естественного распространения *Pseudotsuga Douglasii* в Северной Америке, и культура данного вида в парке Сангасте представляет исключительный интерес. Анализ, правда еще поверхностный, показал, что лучшими для акклиматизации оказались экземпляры, происходящие из Британской Колумбии. Они развились наиболее успешно, и среди них наблюдаются наименьший процент погибших саженцев.

Как видно из списка, в парке весьма велико видовое разнообразие пихт; взрослые деревья (*Abies concolor*, *A. pectinata* и *A. arizonica*) растут в свободной культуре, не требуя защитных устройств. Исключение составляет кавказская пихта (*A. Nordmanniana*), которая в некоторых случаях приобрела кустообразную форму, так как почти каждую зиму вымерзает все, что выдается над поверхностью снежного покрова. Интересно, что два взрослых дерева этого вида, растущие в Таллине, и несколько деревьев на островах Саарема исключительно хорошо переносят холод. Пихта кавказская, успешно акклиматизированная в парках северной и отчасти средней Эстонии, отсутствует в нормально-жизненном состоянии на юге и юго-востоке СССР.

Чувствительной к зимним морозам в парке Сангасте оказывается *Tsuga canadensis*, которая растет только в защищенных и полужащищенных местах. На южной и восточной сторонах одного из холмов растет около 2000 деревьев *Fagus sylvatica*. Все деревья прямостоячие и имеют красивый вид. Кроме парка Сангасте, этот вид бука известен еще из нескольких мест республики (окрестности Таллина, полуостров Ноаротси и др.), но насаждение *F. sylvatica* в Сангасте по своему масштабу — единственное в Эстонской ССР. Интересен также калифорнийский тополь (*Populus trichocarpa*), несколько представителей которого растут на берегу пруда недалеко от дворца Сангасте.

(Получено 1 VI 1949)

К. В. Станюкович

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЖИВОРОДЯЩЕГО ГРЕЧИШНИКА
ДЛЯ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОГО ОСВОЕНИЯ ВЫСОКОГОРИЙ И ТУНДР**

Основной причиной невозможности земледелия в холодных областях нашего Союза — на огромных площадях высокогорий и в бескрайних просторах тундр — является отсутствие таких культурных растений, которые, выдерживая крайне суровые климатические условия этих территорий, давали бы полезную продукцию, пригодную в пищу человеку.

Тот ассортимент культурных растений, которыми мы сейчас располагаем, совершенно не подходит для растениеводческого освоения тундр и верхних пределов высокогорий. Даже такие малотребовательные к температурам растения, как ячмень, овес, редис, репа, вымерзают в открытом грунте тундр или альпийского пояса, так как введены в культуру человеком из дикой флоры умеренных и субтропических широт или из флоры низкогорий.

С другой стороны, в дикой флоре тундр и высокогорий до сих пор не находили растений, которые могли бы быть окультурены, — такие растения, как брусника, клюква, голубика, дают скорее вкусовые, чем пищевые продукты и не имеют больших перспектив в промышленности. Между тем в дикой флоре тундр и высокогорий все же имеются растения, которые являются перспективными для их окультуривания.

Таким растением, широко распространенным в тундрах и высокогорьях, заслуживающим большого внимания, является живородящий гречишник.

Живородящий гречишник имеет колос, в нижней части которого размещаются несколько десятков мелких луковичек, служащих для вегетативного размножения. Эти луковички вполне съедобны и содержат (в процентах к сухому весу) 30.2% сахаров (из них 26.4% сахарозы и 2.37% монозы), 8.1% крахмала, 6.35% гемицеллюлозы (анализ на белки и жиры еще не сделан).

По первым подсчетам, произведенным на Памире, вес луковичек с 1 колоса равен в среднем 40 мг. Имея в виду, что в естественных высокогорных лугах, где живородящий гречишник растет вместе с осоками, злаками, горечавками и т. д., количество колосков в среднем равно 260 на 1 м², можно подсчитать, что такой естественный луг дает около 1 центнера луковичек с гектара. В некоторых случаях луковички собираются и употребляются в пищу местным населением. Кроме того, корневища живородящего гречишника также содержат много питательных веществ. По первым подсчетам, корневища имеют вес в среднем 0.9 г, причем даже в естественных лугах их может быть собрано 500—1000 кг с 1 га. Анализами в этих корнях было обнаружено 6.11% сахаров, 15.1% гемицеллюлозы и 49.5% крахмала (анализы сделаны сотрудником Памирской биостанции Р. М. Рейнус).

В 1951 г. на Памирской биостанции была создана первая опытная плантация живородящего гречишника, на которой начнется изучение его биологии и селекция.

Будучи многолетним растением, этот гречишник позволит создавать посевы длительного пользования, которые в продолжение нескольких лет будут давать урожай луковичек; когда же посев начнет засоряться, то перепашка позволит собрать значительный урожай корешков, которые за несколько лет достигнут необходимой величины. Совершенно несомненно, что даже элементарная агротехника и создание чистых зарослей гречишника смогут в несколько раз повысить их производительность.

Конечно, для окультуривания живородящего гречишника потребуются создание широкой сети географических опытных посевов, подбор наиболее производительных географических рас, подбор наиболее производительных форм и их селекция.

Однако трудности по окультуриванию этого растения, несомненно, не так велики по сравнению с перспективами введения в культуру и выработки культурных сортов этого растения. С помощью гречишника могут быть освоены ныне бесплодные пространства тундр и самых высоких высокогорий, почти до самых снегов, т. е. те пространства, которые ныне или бесполезны, или, в лучшем случае, являются малопродуктивными пастбищами.

Начиная работу по окультуриванию живородящего гречишника, Памирская биологическая станция обращается ко всем ботаникам и ботаническим учреждениям Советского Союза с просьбой помочь в разрешении этой задачи присылкой семян или луковичек этого растения.

Семенной материал просьба отправлять просто письмом по адресу: г. Ош, Киргизской ССР, почтовый ящик 19, Памирская биостанция.

Памирская биологическая станция
Ботанического института
Академии наук Таджикской ССР

В. А. Крюгер

О ЗОНАЛЬНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПОЙМЫ Р. КАМЫ

Флора и растительность долины р. Камы изучались многими ботаниками (П. Н. Крылов, С. Коржинский, А. Я. Гордягин, П. В. Сюзов, К. Н. Игошина, А. П. Шенников и др.). Однако зональные изменения растительности долины р. Камы изучены очень слабо.

Наши поездки по Каме позволили собрать некоторые материалы об изменении растительности на разных ее участках. Для геоботанического изучения поймы р. Камы нами были осуществлены следующие поездки: 1) от с. Лойно до с. Гайны (Верхняя Кама), 2) от устья Вишеры до Соликамска, 3) от Березников до Молотова, 4) от Молотова до Оханска, 5) от Сайгатки до Сарпула. Таким образом, маршрутами была охвачена значительная часть Камы в пределах Молотовской области.

На основании карты растительности Молотовской области, составленной В. А. Крюгером, М. М. Даниловой и А. А. Генкедем, растительность бассейна Камы в пределах области может быть разделена на следующие, сменяющиеся с севера на юг, подзоны: 1) пихтово-еловые леса без липы, 2) пихтово-еловые леса с липой в подлеске, 3) пихтово-еловые леса с липой в древесном ярусе, 4) липово-еловые леса с примесью дуба, 5) дубово-еловые леса.

Первая подзона — пихтово-еловые леса без липы — занимает самую северную часть Молотовской области. Южная граница этих лесов проходит несколько севернее 61° с. ш. (севернее Ныроба). Пихтово-еловые леса без липы р. Камой не пересекаются, поэтому мы не будем останавливаться на характеристике этой подзоны.

Пятая подзона — дубово-еловые леса — едва внедряется в Молотовскую область по южной ее границе, что позволяет нам также не рассматривать ее.

Остальные три подзоны занимают большие пространства в Молотовской области, все они пересекаются р. Камой, и мы остановимся именно на их характеристике.

Пихтово-еловые леса с липой в подлеске. Эту подзону пересекает самая северная часть Камы (между Лойно и Соликамском). Южная граница проходит по линии Рудничная—Кочево—Соликамск.

Наиболее характерным признаком этой подзоны (на материке) является наличие низкорослой липы в кустарниковом ярусе пихтово-еловых лесов. Преобладает ель сибирская (*Picea obovata* Ldb.). Между с. Лойно и дер. Монастыркой изредка встречается переходная форма к ели европейской (*Picea excelsa* Link var. *medioxima* Suck.).

В плакорных условиях широкого распространения достигают пихтово-еловые леса зеленомошники. Значительно распространены также и долгомошники.

В пойме р. Камы коренными типами также являются еловые и пихтово-еловые леса с липой в кустарниковом ярусе. Однако пойменные леса резко отличаются от материковых; отличия заключаются в следующем:

1) уменьшение, а часто и полное исчезновение многих лесных мхов (как, например, *Pleurozium Schreberi*, *Hylocomium proliferum*, *Ptilium crista castrensis* и др.);

2) появление вместо них других мхов (*Climacium dendroides*, на повышенных местах *Thuidium abietinum* и т. д.);

3) исчезновение в травяном ярусе пойменных лесов плаунов (*Lycopodium annotinum*, *L. complanatum*) и грушанок (*Pirola rotundifolia*, *P. minor* и др.);

4) в прирусловой и центральной пойме огромного распространения достигают кислица (*Oxalis acetosella*) и майник (*Majanthemum bifolium*).

Благодаря этим отличиям в пойме формируются своеобразные ассоциации. Группа ельников зеленомошников Сукачева (*Piceeta hylocomiosa*) в пойме оказывается почти лишенной мохового покрова.

Между Лойно и Гайны из коренных лесов наиболее распространены в пойме *Piceetum majanthemetoxalidosum* и *Abiegnopiceetum majanthemetoxalidosum*. Менее распространены своеобразные пойменные ельники брусничники (*Piceetum vacciniosum*) и ельники черничники (*Piceetum myrtillosum*).

В притеррасных понижениях поймы широко распространены согры (*Picea obovata*, *Alnus incana*, *A. glutinosa*, *Betula pubescens* и др.) с преобладанием в травостое осоки дернистой (*Carex caespitosa*). Характерна также примесь таких северных видов, как морощка (*Rubus chamaemorus*), княженика (*Rubus arcticus*) и др., постепенно редющих и исчезающих в более южных подзонах.

Вторичные луга, возникшие на месте уничтоженных лесов, имеют в этой подзоне (как показали наши наблюдения между Лойно и Гайны) свои характерные особенности. В прирусловой части наиболее распространены лисохвостовые луга (*Alopecurus prat.*). На повышенных местах часто встречаются красноовсянищевые (*Festuca rub.*). Местами примешивается разнотравье. Травостой часто разрежен, характерна примесь кошачьей лапки (*Antennaria dioica*). Иногда на красноовсянищевых лугах появляются мхи (*Thuidium abietinum*), приводящие к вырождению лугов.

Из разнотравных типов наибольшего распространения достигают нивяниковые луга (*Leucanthemeta vulg.*). На мощных аллювиях местами встречаются луга с преобладанием пижмы (*Tanacetum vulgare*) и щавеля курчавого (*Rumex crispus*) и др.

Интересно отметить также слабое развитие погремковых лугов (*Alectorolopheta major*). Наконец, необходимо указать на полное отсутствие в пойме Камы между Лойно и Гайны кровохлёбковых лугов (*Sanguisorbета offic.*).

Из осоковых лугов очень распространена формация остроосоковых (*Cariceta gracil.*) с примесью *Carex vesicaria* и *Carex aquatilis*. Последняя характерна для этой подзоны, а к югу постепенно исчезает. В притеррасных понижениях наиболее распространены дернистые осоchnики (*Cariceta caesp.*). Менее распространены лисьи осоchnики (*Cariceta vulp.*), а также формация ранней осоки (*Cariceta praecoх.*).

Пихтово-еловые леса с липой в древесном ярусе. Южная граница этой подзоны проходит несколько южнее г. Осы. На материке в темнохвойных лесах зеленмошники и долгомошники менее развиты. Чернычники также встречаются реже. В травостое темнохвойных лесов более распространена кислица (*Oxalis acetosella*) и часто встречаются кисличники. Количество их возрастает по направлению к южной границе подзоны. Долина Камы в этой подзоне сильно окультурена. Коренные типы леса плохо сохранились. Однако уцелевшие участки темнохвойных лесов часто содержат липу во втором ярусе, чем они резко отличаются от верхнекамских. Для прирусловых частей поймы этой подзоны характерно появление небольших низкорослых липняков (*Tilieta cord.*), не встречающихся по верхней Каме. В согах начинают исчезать морозка, княженика и другие северные виды.

Вторичные луга, появившиеся после уничтожения пойменных лесов, также значительно отличаются от верхнекамских. Законовые луга становятся более разнообразными. Кроме лисохвостниковых, щучковых и красноовсянищевых лугов, широко распространены также канареечниковые (*Digrapheta arund.*), костровые (*Brometa inerm.*), ежовые (*Dactyleta glom.*), пырейные (*Agropyreta rep.*), болотномятликовые (*Poa palust.*), луговоовсянищевые (*Festuceta prat.*), белополевцевые (*Agrosteta alb.*), обыкновеннополевцевые (*Agrosteta vulg.*) и др.

Значительно чаще встречаются также ползучеклеверные ассоциации (*Trifolieta rep.*). Больше здесь и красноклеверных лугов (*Trifolieta prat.*). По сравнению с рассматриваемой выше подзоной значительно шире развиты также погремковые луга (*Alectorolopheta major*). К югу от Соликамска в большом количестве появляются кровохлёбковые луга, изредка встречавшиеся уже около р. Вишеры.

В осочниках преобладает остроосоковая формация (*Cariceta grac.*). Характерно также исчезновение осоки *Carex aquatilis*.

Липово-еловые леса с примесью дуба. Южная граница этих лесов местами доходит до южных пределов Молотовской области.

На водоразделах, кроме ели и пихты, здесь распространена высокорослая липа (I—II ярус). Кроме нее встречается дуб (*Quercus pedunculata*) и, реже, клен (*Acer platanoides*). В кустарниковом ярусе типичны: лещина (*Corylus avellana*) и бересклет (*Evonymus verrucosus*).

В долине Камы дубняки начинают встречаться южнее г. Осы. Однако они лучше сохранились около с. Сайгатки и южнее. Здесь они встречаются на второй (пойменной) террасе и затопляются весенним паводком. Состав пойменных дубяков близок к материковым. Между Сайгаткой и Сарапулом встречаются в пойме: 1) чистые дубяки, 2) березово-дубовые лески (с *Betula verrucosa*), 3) сосново-дубовые лески. Иногда примешиваются липа, остролистный клен, осина, лещина, бересклет бородавчатый. Естественный травостой дубяков плохо сохранился, изменен, часто совсем уничтожен. Тем не менее в нем встречаются некоторые дубравные элементы: *Agropodium podagraria*, *Roegneria canina*, *Poa nemoralis*, *Asperula odorata* и др. В пойме обильно встречаются также вяз (*Ulmus laevis*) и ильм (*Ulmus scabra*). Характерно появление белой ивы (*Salix alba*), больше появляется осокоря (*Populus nigra*).

Вторичные пойменные луга этой подзоны отличаются от предыдущих ясно выраженным оstepнением. Здесь прежде всего необходимо указать на появление новых лугово-степных формаций. Около Ольховки, Сайгатки и южнее встречена формация настоящего подмаренника (*Galieta ver.*), которая при цветении дает желтый аспект. Иногда встречалась на лугах формация лабазника шестилепестного (*Filipenduleta hexar.*). Кроме того, некоторые луга представлены ассоциациями, характеризующимися значительной примесью степных видов. Так, например, кровохлёбковые луга (*Sanguisorbета*) дают здесь ассоциацию с примесью подмаренника настоящего (*Sanguisorbetum galiosum ver.*), гераниевые луга встречаются иногда с примесью лабазника шестилепестного (*Geranietum filipendulosum hexar.*). Во многих других ассоциациях примешиваются также такие степные виды, как *Medicago falcata*, *Galatella punctata*, *Phleum phleoides*, *Artemisia campestris*, *Eryngium planum* и др. Интересно указать также на наличие конскошавельных лугов (*Rumeceta confert.*), которые здесь заменяют курчаовшавельные ассоциации, распространенные по верхней Каме. Гораздо шире здесь распространены ассоциации с преобладанием осоки ранней (*Cariceta praecoх.*).

Изменения растительности, описанные выше, происходят под влиянием сложнейшего комплекса факторов (гидрологических, климатических, антропогенных)

и др.). Некоторые из этих изменений не могут быть отнесены к зональным. Например, отсутствие кровохлёбковых лугов в пойме Камы между Лойно и Гайны не может быть объяснено влиянием зональных факторов, так как кровохлёбковые луга указываются как севернее (например по Печоре), так и южнее обследованного нами района. Они связаны со своеобразной формой ареала *Sanguisorba officinalis*. Другой пример. Слабое развитие некоторых лугов на верхней Каме и увеличение их к югу (*Agrosteta vulg.*, *Alectorolopheta maj.*, *Trifolieta ger.* и др.) может быть связано с увеличением окультуренности долины Камы, с увеличением воздействия антропогенных факторов.

Однако большинство изменений растительности, которые наблюдались нами, иного характера. Благодаря медленному углублению русла Камы и относительному поднятию поймы над уровнем реки, фитоценозы ее с течением времени испытывают уменьшение аллювиального воздействия реки и увеличение влияния климата. Это приводит к появлению зональных явлений в пойме, к которым можно отнести большинство изменений растительности, наблюдавшихся нами. Особенно ясно зональность сказывается на повышенных местах поймы.

Таким образом, зональность сказывается не только на растительности материка, но и поймы. Подзоны лесов, характерные для материка, повторяются также и в пойме. Однако леса последней отличаются от материковых лесов по фитоценологическому составу.

Наконец, в различных подзонах изменяются также и вторичные луга. В пределах Молотовской области с севера на юг выделяются три луговых подзоны:

I. Луга зоны пихтово-еловых лесов с липой в подлеске. (Лойно—Гайны).

Для них характерно, что верхние члены высотных эколого-генетических рядов представлены луговыми фитоценозами, часто имеющими примесь психрофильных растений (красноовсяничево-тундиевые, тундиевые, кошачьелапковые и др.). Здесь естественный ход сукцессий идет в сторону формирования пустынных лугов.

II. Луга зоны пихтово-еловых лесов с липой в древесном ярусе.

По характеру луговой растительности эти луга являются переходными. В северных лесах здесь еще встречаются луга, переходные к пустынным. Но к югу они постепенно исчезают (южнее Чермоза). А к югу от Молотова (до пристани Осы) в луговых фитоценозах начинают появляться единичные лугово-степные виды.

III. Луга зоны липово-еловых лесов с примесью дуба. (Пристань Оса—Сарапул).

Здесь верхние члены эколого-генетических рядов характеризуются не только единичной примесью ксерофитных лугово-степных видов, но часто доминированием их (от Сайгатки и южнее), благодаря чему формируются остепненные луга.

Таким образом луга поймы Камы, как и леса, являются не аazonальными, а зональными.

Литература

- Игошина К. Н. (1927). Растительные сообщества на аллювиях Камы и Чусовой. Тр. Биолог. н.-и. инст., 7, 1.—Карта растительности Европ. части СССР под ред. Лавренко Е. М. и Сочава В. Б. (1948). Изд. АН СССР.—Коржинский С. И. (1888). Северная граница черноземно-степной области восточной полосы Европейской России в ботанико-географическом и почвенном отношении.—Крылов П. Н. (1876). Предварит. отчет ботан. экскур. в Пермск. губ. Тр. Общ. естествоисп. при Казанск. Гос. унив.—Сюзев П. В. (1919). Конспект флоры Урала в пред. Пермск. губ.—Шенников А. П. (1938). Луговая растительность СССР. Растительность СССР, 7.

(Получено 6 V 1952)

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

А. А. Ниденко

НЕКОТОРЫЕ ОШИБОЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ АНГЛО-АМЕРИКАНСКОЙ „ДИНАМИЧЕСКОЙ ЭКОЛОГИИ“

Как известно, англо-американская геоботаника (или экология растений, как предпочитают называть ее сами англо-американские исследователи) еще в начале XX в. обособилась в самостоятельную науку, которая сама довольно резко противопоставила себя остальным в качестве единственно правильной школы „динамической экологии“. По утверждениям самих представителей этой школы, ее основная особенность заключается в том, что растительный покров рассматривается в его динамике, а растительные ассоциации — не как нечто застывшее, а как стадии определенного процесса. Вместе с тем этот процесс признается не постоянно продолжающимся, а в условиях определенного климата приводящим каждый раз к устойчивой окончательной растительной формации, которая находится в состоянии гармонии с условиями местообитания. Еще в ранних работах Клементса для обозначения такой формации введен термин „климакс-формация“, широко принятый с тех пор англо-американскими геоботаниками. Кроме того, климакс-формация является всегда наиболее мезофитной из всех возможных на данном местообитании ассоциаций, и процесс изменения растительности, таким образом, всегда ведет к усреднению, начинаясь с разнообразных гидрофитных и ксерофитных ранних стадий и приводя в конечном счете к единому мезофитному климаксу. Эта последняя концепция, выдвинутая Каульсом и поддержанная Клементсом, также стала одной из ведущих в теории „динамической экологии“.

Взгляды американской школы много раз критиковались советскими геоботаниками, и для нас нет, конечно, ни малейшего сомнения ни в том, что остановка в развитии растительного покрова невозможна, ни в том, что путь развития от крайних условий к средним вовсе не является обязательным, ни в том, наконец, что рассмотрение растительного покрова в его изменении отнюдь не составляет привилегии англо-американских исследователей: русские ученые еще во второй половине прошлого века занимались вопросами смен растительности. Достаточно назвать всем известные работы Коржинского, Краснова, Пачоского и многих других. Все это совершенно ясно, и, пожалуй, нет нужды заниматься разбором этих положений.

Однако, с другой стороны, иногда приходится слышать утверждение, что все эти теоретические установки будто бы характеризуют только раннюю, младенческую, эпоху англо-американской геоботаники. В дальнейшем английские и американские ученые отошли де от позиций ранних работ Каульса и Клементса, и современная „динамическая экология“ построена на гораздо более здоровых теоретических основах. Чтобы решить, так это или не так, необходимо конкретно рассмотреть работу современных английских и американских исследователей. Эта задача и является целью настоящего обзора.

Для обзора взяты английские и американские журналы последних лет, а именно: „The Journal of Ecology“ за 1949 и 1950 гг. и „Ecology“ за 1950 и 1951 гг. Без сомнения, обширный и разнообразный материал этих журналов дает возможность составить представление о том, какие проблемы ставят перед собой в настоящее время англо-американские геоботаники и какими путями их разрешают. Мы рассмотрим сначала ряд наиболее крупных и любопытных статей, а затем уже перейдем к обобщающим выводам по этому вопросу.

В общем все многочисленные работы, опубликованные в этих журналах, группируются по следующим основным направлениям: 1) работы общего методического характера, разбирающие вопросы о путях и способах исследования растительного покрова (наиболее важная для нас группа, так как в работах такого рода яснее всего отражается характер общих теоретических установок), 2) работы, посвященные

описанию растительности определенных территорий, 3) работы, имеющие характер монографических исследований отдельных ассоциаций или формаций, 4) работы, посвященные изучению изменений растительности под влиянием различных воздействий извне (выпаса, сенокосения, пожаров и т. п.) и 5) работы, ставящие своей целью выяснение закономерностей развития растительного покрова в зависимости от почвенно-грунтовых условий.

В числе работ первой группы имеется ряд статей, разбор которых будет для нас весьма любопытен и показателен. В первую очередь я остановлюсь на работе Уильямса „Применение логарифмических серий к определению частоты встречаемости видов растений в квадратах“¹ и изложу ее довольно подробно, так как она представляет яркий образец методики, применяемой современными англо-американскими авторами для изучения растительного покрова.

По автору, серия видов, представленных в квадрате одной, двумя, тремя и т. д. особями, может быть представлена логарифмической серией:

$$p_1, \frac{p_1 x}{2}, \frac{p_1 x^2}{3}, \frac{p_1 x^3}{4}, \frac{p_1 x^4}{5} \text{ и т. д.,}$$

где p — число видов с одним экземпляром, а x — постоянная. При числе видов p_1 в одном квадрате, p_2 в двух квадратах и т. д., при общем количестве исследуемых квадратов q число видов, встречаемых лишь в одном квадрате, будет

$$q p_1,$$

в двух квадратах

$$\frac{q(q-1)}{1 \cdot 2} (p_{q-1} - p_q),$$

в трех квадратах

$$\frac{q(q-1)(q-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} (p_{q-2} - 2p_{q-1} + p_q) \text{ и т. д.}$$

Имеется также обобщенная алгебраическая формула для q квадратов, но она так сложна, что выписать ее невозможно за недостатком места. Затем те же формулы рассматриваются в более сложном виде и вводится еще некая величина λ , которая равна $\frac{1}{p}$. Устанавливается также соотношение между двумя величинами N и S , из которых N есть число особей вида в данном числе квадратов, а S — число всех видов в этих квадратах. Зависимость между ними выражается с помощью кривых и с помощью формул следующего типа:

$$\frac{N}{S} = \frac{x}{(1-x)(-\log_e 1-x)}.$$

Затем автор переходит к жаккарвскому коэффициенту общности и для иллюстрации способов его вычисления приводит примеры вроде следующих:

$$\alpha = \frac{53 - 28.25}{\log 8} = \frac{24.75}{2.079}.$$

По указанию автора, подобные работы помогают производить сравнительный анализ разных участков растительного покрова, выделять наиболее обильные и характерные виды и устанавливать их частоту. Это указание, конечно, приходится оставить делком на совести автора и пожалеть геоботаников, которые не могут выделить наиболее обильные виды иначе как с помощью логарифмов. Но метод, как мы увидим далее, достаточно характерен для англо-американских исследований и отнюдь не представляет собой измышления какого-то отдельного ботаника, слишком увлекшегося высшей математикой.

Очень характерна статья Мейджора „Функциональный, факторальный подход к экологии растений“.² Автор заявляет, что им предлагается схема для определения количественной стороны взаимоотношений между растительностью и окружением (что можно вообще только приветствовать). Предлагаемая схема выглядит так. Особенности растительности являются функцией пяти факторов: климата (cl), рельефа (r), материнской породы (p), организмов (o) и времени (t). Отсюда составляется уравнение

$$v (\text{растительность}) = f(cl, p, r, o, t).$$

¹ C. B. Williams. The application of the logarithmic series to the frequency of occurrence of plant species in quadrats. The Journal of Ecology, vol. 38, № 1, 1950.

² J. Major. A functional, factorial approach to plant ecology. Ecology, 1951, № 1.

Это уравнение подвергается сначала дифференцированию и приобретает вид

$$dv = \left(\frac{dv}{dcl}\right) dcl + \left(\frac{dv}{dp}\right) dp + \left(\frac{dv}{dr}\right) dr + \left(\frac{dv}{do}\right) do + \left(\frac{dv}{dt}\right) dt,$$

а затем интегрированию, после чего обращается в

$$v_2 - v_1 = \int_a^b \left(\frac{dv}{dcl}\right) dcl + \int_c^d \left(\frac{dv}{dp}\right) dp + \int_e^f \left(\frac{dv}{dr}\right) dr + \int_g^h \left(\frac{dv}{do}\right) do + \int_k^i \left(\frac{dv}{dt}\right) dt.$$

В результате дальнейших преобразований получаются формулы типа

$$dv = \frac{dv}{dcl} dcl.$$

Установив эти формулы, автор переходит к примерам и берет при этом для доказательства правильности „функционального, факторального подхода“ случаи, когда в системе факторов изменяется лишь один. „Примеры“ неожиданно сводятся к довольно тривиальным экологическим рядам, которые иллюстрируют изменения растительности по рельефу, изменения урожайности зеленой массы на дугах при различной влажности почвы и тому подобные хорошо известные вещи. Следов применения дифференциального и интегрального исчисления при этом странным образом уже не обнаруживается, и конкретных примеров построения экологических рядов с помощью дифференциалов и интегралов нет.

В качестве еще одного образца подобного рода можно привести работу Арчибалда, многообещающе озаглавленную „Специфический характер растительных сообществ“.¹ Автор ставит своей целью „установление биометрических стандартов для определения специфического характера сообществ“. Дело идет, собственно, о методах определения границ сообщества. Эти границы, по словам автора, определяются 50%-м ареалом, т. е. пространством, на котором встречается половина всех свойственных сообществу видов. 50%-й ареал и среднее число видов на пробной площадке и являются двумя основными характеристиками сообщества. Автор обозначает первую величину через x_{50} , а вторую через y_0 , и далее строит различные кривые, где по одной оси откладывается логарифм x_{50} , а по другой y_0 , а затем выводит с помощью дифференциального и интегрального исчисления формулы вроде следующей:

$$\log_{10} \frac{y}{s-y} = k (\log_{10} x - \log_{10} x_{50}).$$

Соотношение же между x_{50} и y_0 выражается параболой. Впрочем, сам автор замечает, что она гипотетическая.

Подобным математическим мусором засорены все работы, посвященные методам исследования растительного покрова. Правда, надо сказать, что не все геоботаники применяют такую методику в своих конкретных исследованиях. Однако очень многие статьи об отдельных вопросах не обходятся без аналитической геометрии и логарифмов. Например, даже в небольшой статье Уолкера о сублиторальной растительности,² разбирающей совершенно конкретные случаи изменения растительности с глубиной, автор не устоял против искушения закончить свою работу следующей формулой, рисующей изменение продуктивности в зависимости от глубины:

$$N \frac{d}{c} = kf \text{ или } N \frac{d}{c_p} - N \frac{d}{c_f+1}.$$

где d — средний вес растительной массы на единицу площади, c — степень покрытия, f — глубина в метрах, а N — постоянный коэффициент.

Вторую группу работ представляют исследования, посвященные установлению зависимости распределения растительности от внешних условий. Эта задача — одна из наиболее существенных в современной геоботанике, а поэтому тем более интересно взглянуть, какими методами подходят к ее разрешению исследователи англосамоанской школы. Для образца можно взять очень показательную большую работу Джоветта и Скурфилда о закономерностях распределения *Holcus mollis* и *Deschampsia flexuosa*.³ Эта статья начинается с изложения достаточно известных истин

¹ E. A. Archibald. The specific character of plant communities. The Journal of Ecology, vol. 37, № 2, 1949.

² F. G. Walker. Sublittoral seaweed survey of the Orkney Islands.

³ G. H. Jowett and G. Scurfield. A statistical investigation into the distribution of *Holcus mollis* L. and *Deschampsia flexuosa* Trin. The Journal of Ecology, vol. 37, № 1, 1949.

о том, что обилие и жизненность видов связаны с благоприятными для них факторами внешней среды и что изменения местообитания связаны с изменениями растительного покрова. При этом авторы почему-то ссылаются на работы Бойко (Boyko, 1947), не найдя, очевидно, более равных исследований, высказывавших это положение. Они заявляют далее, что, по их мнению, исследование этих зависимостей у отдельных видов позволяет перейти к проблеме динамических отношений между видами в сообществе. Опять-таки странным образом указывается, что эта проблема сформулирована Уоттом в 1947 г.

Самый способ исследования таков. Если на квадрате, кислотность почвы которого равна x , вероятность попадания *Deschampsia flexuosa* есть функция $P_d(x)$ от x , а для *Holcus* соответственно $P_h(x)$ от x , то для некоторой величины x_0 — $P_d(x)$ больше $P_h(x)$ ($x < x_0$) и $P_d(x)$ меньше $P_h(x)$ ($x > x_0$). При случайном выборе квадрата, где есть *Deschampsia*, но отсутствует *Holcus*, функция встречаемости будет $f(x) P_d(x) [1 - P_h(x)]$. Далее следует еще целый ряд вычислений в таком же роде, которые мы опускаем. В результате делается вывод, что *Deschampsia* приурочена к почвам с низкой pH , а *Holcus* наоборот. Такие же вычисления производятся для влажности и для содержания органического вещества. В конце концов авторы решают, что на основании всех этих исследований следует признать, что *Deschampsia* должна встречаться в сосново-березовых лесах, а также можно предсказать, что она будет обильна в верещатниках.

Имеются и другие работы в таком же духе. Из них видно, что англо-американские исследователи в своем увлечении математическими выкладками, во-первых, склонны приписывать растительности неизбывное и точное статическое соответствие местообитанию, которое может быть выражено формулами с точностью чуть ли не до третьего десятичного знака, а во-вторых, прибегают к этим формулам для получения таких выводов, которые были бы очевидны любому наблюдателю, если бы он вместо вычислений дал себе труд посмотреть на данное явление в природе. Ведь, право, не стоило вычислять иксы и игреки, чтобы предсказать обилие *Deschampsia flexuosa* в верещатниках!

Третью группу составляют работы, посвященные описанию растительности отдельных районов и территорий. Так как они содержат много фактического материала и непосредственных описаний, то их ценность значительно выше, и из них можно почерпнуть ряд интересных подробностей. Очевидно, работы английских и американских геоботаников можно расценивать обычными мерками лишь с того момента, как они отходят от теории и начинают без всяких мудрствований просто рисовать картину растительного покрова, наблюдавшегося ими на том или другом участке. Однако и тут сказывается неполноценность метода и ошибочность установок. В результате картина страдает досадными пробелами, а с другой стороны — излишними подробностями. Во-первых, бросается в глаза очень подробный учет древесины при отсутствии столь же пристального внимания к травяному и моховому покрову. Например, работа Джексона и Шелдона о растительности меловых утесов Маркленда¹ содержит интересные данные о корневых системах древесных пород, а также анализ их распределения и жизненности в различных условиях. Относительно же травяного покрова имеется лишь указание на два доминирующих вида (причем уже без всякого распределения), а о моховом покрове не упоминается вовсе. Это придает описанию формальный характер и не дает возможности составить представление о действительном характере растительных ассоциаций и их взаимоотношений со средой. Такой же характер носит работа Кьи о Судане.² При этом в этой работе и характеристика древесного яруса дана очень односторонне, — статья пестрит таблицами диаметров стволов различных пород в разных ассоциациях, но совершенно не приводит ни высоты, ни степени покрытия. О травах и мхах, растущих в этих ассоциациях, совершенно не упоминается, и вся статья производит такое впечатление, словно диаметры стволов деревьев являются для автора главным критерием суждения о растительности.

Даже наилучшие статьи этой группы все же вызывают возражения по отдельным пунктам, преподнесенным формально. Так, в работе Верони Конуэй,³ представляющей монографическое описание одного из болотных массивов, содержится очень любопытные данные о влиянии осушения на растительность, о влиянии фабричного дыма (автор устанавливает, что обилие дыма угнетает эфагны и способствует разрастанию пушицы). Приходится, однако, пожалеть, что приложенная к статье карта представляет не карту растительных ассоциаций, а карту распространения доминант и не дает повтому ясного представления о болоте.

¹ G. Jackson and J. Sheldon. The vegetation of magnesian limestone cliffs at Markland grips near Sheffield. The Journal of Ecology, vol. 37, № 1, 1949.

² R. W. Y. Keay. An example of Sudan zone vegetation in Nigeria. The Journal of Ecology, vol. 37, № 2, 1949.

³ Verona M. Conway. Ringinglow-bog. The Journal of Ecology, vol. 37, № 1, 1949.

К четвертой группе относятся работы, посвященные описанию отдельных растительных ассоциаций и формаций. В целом эта группа статей производит очень смутное и нецелое впечатление. Наряду с довольно хорошими работами здесь попадаются настолько примитивные, что появление их на страницах нашей печати вызвало бы только крайнее недоумение. В качестве примера работ, не вызывающих возражений, можно привести статью Меткалфа о горных верещатниках.¹ Здесь неплохо разработана типология верещатников в связи с условиями существования, проанализированы взаимоотношения между вереском и ягелями в процессе смен растительного покрова, а также экологические особенности некоторых отдельных видов. Наряду с этой работой для контраста интересно поставить статью Горхэма о торфяной залежи.² На фоне наших современных знаний о болотах и торфе эта статья кажется просто наивной. Описание растительности торфяника сделано без всякого разделения на ассоциации, одним лишь списком растений, в который попали подряд *Cladonia silvatica* и *Rhynchospora alba* (хотя уже одно наличие обоих этих видов показывает, что поверхность болота была достаточно разнообразна). При описании залежи указывается только цвет торфа и состав растительных остатков (причем сфагны даже не определены до вида), а такой существенный для торфа показатель, как степень разложения, совсем опущен. В работе сделана попытка увязать химические свойства торфа с глубиной залегания, но при этом упущена их связь с ботаническим составом, а потому выводы автора малоубедительны; все это напоминает исследования десятых годов нашего века из эпохи младенчества болотоведения.

Некоторые работы, содержащие интересные данные, испорчены предвзятыми теоретическими установками. Авторы их стремятся во что бы то ни стало объяснить наблюдаемые ими явления с точки зрения обязательного развития растительности от ксерофитных и гидрофитных формаций к мезофитным. Например, Буэлл³ полагает, что в Миннесоте липово-кленовый лес сменяет сосново-дубовый, так как он более мезофитен. Правда, в конце статьи автор противоречит сам себе, связывая эту смену с общим увлажнением климата за последние столетия. Надо полагать, что истинная причина кроется именно в этом изменении климата, но в работе она оказывается затусованной и подменяется искусственным признанием предопределенности такой смены в общей системе законов развития растительного покрова. В некоторых работах для характеристики растительного покрова используются совершенно искусственные, умозрительно выведенные показатели, как, например, некий *DFD* — индекс, представляющий для каждого вида сумму его степени покрытия, обилия и частоты, выраженных в процентах.⁴

Наконец, последнюю группу составляют работы о влиянии на растительность внешних факторов. Надо сказать, что к этой группе относятся наилучшие работы. Большинство их не содержит теоретических обобщений, а излагает конкретные наблюдения над изменениями растительного покрова в целом и над реакцией отдельных видов на те или иные воздействия. В этих работах можно найти много ценного фактического материала. Интересна работа Хаффакера о влиянии на растительный покров ввезенных жуков,⁵ статья Химингэма о влиянии выпаса на верещатники,⁶ Роммеля о пастбище в сосновых лесах⁷ и Эльзи Квартерман о растительности скал в Теннесси.⁸

Таким образом, как видно из этого краткого обзора, большой ошибкой было бы считать, что в современной „динамической экологии“ все обстоит благополучно. Наоборот, непригодность теоретических установок привела многих англо-американских геоботаников к катастрофическому разрыву между теорией и практикой. Мы видим, с одной стороны, исследователей, которые пытаются установить общие закономерности растительного покрова и запутываются при этом в бесплодных математических выкладках, с другой стороны — более передовых ученых, которые

¹ G. Metcalf. The ecology of Cairgorns. The mountain Callunetum. The Journal of Ecology, vol. 38, № 1, 1950.

² E. Gorham. Some chemical aspects of a peat profile. The Journal of Ecology, vol. 37, № 1, 1949.

³ M. F. Buell. A study of two forest stands in Minnesota. Ecology, № 2, 1951.

⁴ F. A. Stearns. The composition of the sugar-maple — Hemlock yellow birch association in northern Wisconsin. Ecology, № 2, 1951.

⁵ Carl B. Hofferacker. The return of native perennial bunchgrass following the removal of klamath weed by imported beetles. Ecology, № 3, 1951.

⁶ C. H. Himingham. The effects of grazing on the balance between *Erica cinerea* and *Calluna vulgaris* in Upland heath and their morphological responses. The Journal of Ecology, vol. 37, № 1, 1949.

⁷ Robert Rummel. Some effects of livestock grazing on ponderosa pine forest and range in central Washington. Ecology, № 4, 1951.

⁸ Elsie Quarterman. Major plant communities of Tennessee cedar glades. Ecology, № 2, 1951.

принуждены разрешать только узкие, конкретные вопросы, совершенно не опираясь на эти теоретические установки, ибо только при этом условии они могут сделать кое-какие выводы из наблюдаемых ими фактов.

Характерное для большинства рассмотренных англо-американских работ стремление свести закономерности растительного покрова к математическим формулам, разумеется, связано с теми основными идеями, на которых воспиталась „динамическая экология“. Идея неизменного и единого климакса, находящегося в состоянии гармонии со своим окружением, конечно, вызывает представление о растительности как о чем-то законченном до мельчайших подробностей и застывшем; остается лишь подвергнуть эти подробности математической обработке и получить отсюда готовые выводы. Что касается ассоциаций, которые в понимании динамических экологов представляют не климаксы, а стадии сериального развития, то они также мыслятся как стадии определенных направлений, ведущих в сторону мезофитизации; все они находятся на известном расстоянии от климакса, которое может быть точно измерено и высчитано, а потому и для них почитается возможным выводить соответствующие этому представлению математические закономерности. Обращает внимание также и самый метод выведения этих закономерностей, весьма наглядно показывающий „типпоз точности“, под влиянием которого работают многие англо-американские геоботаники. Для вычисления всевозможных ксвов, игреков, логарифмов, гипербол и парабол предлагается производить пересчеты числа видов и особей на равномерно распределенных небольших квадратах. При этом получаются цифры с точностью до третьего и четвертого десятичного знака, и исследователям, повидимому, вовсе не приходит в голову, что эти цифры могли бы измениться, если бы случайно один или два квадрата были заложены на метр в сторону.

Таким образом, вместо того чтобы по-настоящему вскрывать закономерности развития растительного покрова в его взаимоотношениях со средой, эти исследователи углубляются в мнимо точные математические упреждения и получают формулы, которые будто бы отражают эти закономерности, но которыми на самом деле невозможно пользоваться и перед которыми сами авторы останавливаются в недоумении, не зная, каким образом применить их на практике (вспомним, например, разобранный выше статью Мейджора о факторах). И все это коренится в том, что „динамическая экология“ с ее предопределенными линиями развития и окончательными климакс-формациями, несмотря на свое название, по существу глубоко метафизична. Поэтому нельзя думать, что ранние концепции основателей англо-американской школы в настоящее время уже уступили место более правильным теоретическим установкам. Если в современных работах исследователей и не столь часто употребляется термин „климакс“ и нет прямых утверждений о его неизменности, то зато в скрытом виде эти концепции просачиваются во многие теоретические работы и обращают их в формалистические фокусы.

Неправильная ориентировка ведет и к другим отрицательным явлениям. Если бы внимание исследователей направлялось в нужную сторону, вряд ли можно было бы наблюдать во многих работах такое пренебрежение к весьма существенным моментам, без анализа которых немыслимо правильное понимание растительного покрова в его развитии. Между тем, во многих случаях бросается в глаза примитивность подхода и неразработанность методики. В некоторых работах приводятся только одни списки растений без указания их обилия. В других наблюдается преимущественное внимание к древесному ярусу и отсутствие характеристики травяного и мохового покрова, да и анализ особенностей древесного яруса бывает очень односторонним (пример — вышеупомянутая работа Кьн, где все данные сводятся главным образом к изменениям диаметра стволов). На очень низкой ступени стоит также работа, посвященная исследованию торфяной залежи.

Наконец, идея универсальной мезофитизации продолжает доветь над умами некоторых исследователей и притягивается ими для объяснения наблюдаемых явлений, в то время как истинные причины остаются в стороне и им не уделяется должного внимания. Во всех рассмотренных работах только непосредственный материал фактов представляет действительную ценность и может быть использован. Можно даже сказать, что чем больше в работе содержится такого фактического материала и чем меньше автор стремится осветить его с теоретических позиций, тем ценнее оказывается работа. Именно поэтому и можно было найти в разобранных нами материалах ряд неплохих работ, не вызывающих серьезных возражений. Но это как раз работы „узкой направленности“, растворяющиеся в исследованиях, которые изобилуют досадными пробелами, и в „ученом“ жонглировании десятичными дробями и логарифмами.

ОБСУЖДЕНИЕ КНИГИ П. Д. ЯРОШЕНКО „ОСНОВЫ УЧЕНИЯ О РАСТИТЕЛЬНОМ ПОКРОВЕ“

Приступила к работе недавно организованная новая комиссия Всесоюзного Ботанического общества — Комиссия по просмотру учебных руководств. Первое научное заседание Комиссии состоялось 20 XII 1951 и было посвящено обсуждению книги П. Д. Ярошенко „Основы учения о растительном покрове“.

Выбор этой книги для обсуждения вполне оправдан. Перед советской геоботаникой стоят большие задачи по разрешению вопросов, связанных с грандиозным плановым преобразованием природы в нашей стране; в связи с этим остро ощущается потребность в руководстве, которое обобщило бы опыт отечественной геоботаники и послужило пособием как для учащихся высших школ, так и для ботаников, лесоводов и агрономов, участвующих в реализации великого сталинского плана преобразования природы. Такого руководства до сих пор не имелось, и поэтому совершенно понятен тот интерес, с которым была встречена работа П. Д. Ярошенко, взявшего на себя трудную задачу восполнения этого пробела. Естественны и повышенные требования, предъявляемые к такому руководству. Именно поэтому книга П. Д. Ярошенко и была выбрана для критического обсуждения на первом заседании Комиссии.

С основными докладами выступили Б. А. Тихомиров и А. А. Ниценко. Б. А. Тихомиров отмечает прежде всего исключительную важность составления общего руководства по геоботанике и назревшую потребность в таком руководстве. Однако, по его мнению, нельзя признать, что П. Д. Ярошенко справился с этой задачей.

В книге сразу бросается в глаза непоследовательность в расположении материала. Нет логического перехода от рассмотрения понятия ассоциации к главе „Высшие таксономические единицы геоботаники.“ Поражает своей непоследовательностью глава „Экология растительных сообществ“, в которой излагаются и вопросы замещаемости экологических факторов, и учение об индикаторах, и данные о влиянии растительных сообществ на среду, и вопросы о типах леса и бонитетах, и эколого-фитоценозные ряды Сукачева, и система типов леса Алексеева—Погребняка, и вопрос о зональности растительного покрова, и „правило предварения“, и т. д. Все это изложено поверхностно, мало связано между собой и лишено единой обобщающей идеи. Подобную же непоследовательность можно обнаружить и в других главах. В главе „Основные методики геоботанических исследований“, например, содержатся самые разнообразные вопросы, вплоть до классификации травяной высокогорной растительности по Ярошенко. Совершенно неоправдано выделение специальной главы „Геоморфологический метод при изучении растительного покрова“, в которой приводятся общие сведения по геоморфологии и даются примеры зависимости распределения растительности от геоморфологических факторов. Остается неясным, в чем же заключается особый „геоморфологический метод“ изучения растительности? Последние главы — „Геоботаника и биоценология“ и „Биоценоз и ландшафт“ — уместнее было бы поместить в начале книги. В целом создается впечатление, что книга представляет собою наскоро составленный конспект записей и фрагментов, лишенный единого плана.

К числу существенных недостатков самого содержания прежде всего относится отсутствие изложения истории отечественной геоботаники. Не рассмотрены труды основоположников русской науки о растительном покрове — Докучаева, Коржинского, Танфильева, Келлера, Висоцкого, Вильямса, Морозова и других. Почти не отражен советский этап в развитии геоботаники. Автор не дал оценки значения отечественной геоботаники в развитии мировой науки, не показал ее самобытности, практической направленности и не дал также развернутой критики зарубежных школ.

Противопоставляя советскую геоботанику зарубежной, автор ограничивается беглыми и неконкретными формулировками.

План преобразования природы в его претворении в жизнь не явился основой книги. Нет даже главы, посвященной этим вопросам. Мало освещена преобразующая роль человека.

Во „Введении“ автор справедливо отмечает, что „геоботаники должны тщательно изучать научную сокровищницу Вильямса, черпая оттуда источник для дальнейшего творческого развития своей науки“. Однако это заявление остается чисто декларативным, и в дальнейшем П. Д. Ярошенко совершенно игнорирует основные идеи Вильямса. Он не упоминает о положениях Вильямса относительно растительных сообществ, не использует в главе „Типы изменений сообществ во времени“ концепции Вильямса о едином почвообразовательном процессе в связи с эволюцией растительности, ограничиваясь лишь высказыванием Вильямса по частному вопросу о взаимоотношении леса и степи, а также отходит от положений Вильямса о незаменимости основных факторов среды, приводя в главе „Экология растительных сообществ“ схему замещаемости экологических факторов Рюбеля. Даже в списке

использованной литературы отсутствует ряд крупнейших трудов Вильямса („Естественно-научные основы луговодства“, „Почвоведение“ и др.).

Сложный и важный вопрос о взаимоотношениях растений, который должен был бы излагаться особенно тщательно, с полной критикой ошибочных положений о внутривидовых отношениях, разбирается очень бегом.

При рассмотрении многих вопросов автор не свободен от формально-статистической трактовки. Так, например, при характеристике отличительных признаков сообществ и изложении вопросов методики он приводит такие формальные моменты, как „верность“ видов по Браун-Бланке.

Изучению сообществ культурных растений отведено лишь несколько страниц, между тем как в настоящее время вопросы агрофитоценологии приобретают столь важное практическое значение, что им следовало бы уделить в книге одно из центральных мест.

Методика геоботанических исследований излагается вне времени и пространства и вне связи с определенными целями и народнохозяйственными задачами. Совершенно обойдены вопросы практического применения геоботанических исследований.

Литература использована очень неполно. При довольно широкой цитации мелких работ остается непонятным пропуск в списке литературы таких обобщающих курсов, как „Луговедение“ Шенникова, „Растительность тундровой зоны СССР“ Городкова, „Болота и торфяники“ Каца, „Биологические основы луговодства“ Сметлова, „Экология растений“ Поплавской, и многих других. Наконец, книга не свободна и от стилистических погрешностей.

В результате приходится признать, что книга П. Д. Ярошенко изобилует многими серьезными недостатками и не сможет служить справочником и руководством для научных работников и учебным пособием для студентов.

Выступление А. А. Ниценко приводится здесь очень кратко, так как оно в общем совпадает с уже опубликованной в „Ботаническом журнале“ рецензией И. Х. Блюменталя и А. А. Ниценко. А. А. Ниценко также отмечает, что П. Д. Ярошенко выполнил большую и необходимую работу по обобщению весьма обширного материала. Однако книга вызывает серьезные возражения, начиная с непоследовательности изложения.

История развития отечественной геоботаники сведена к истории термина „фитоценология“ и излагается оторванно от запросов народного хозяйства. В книге отсутствует определение основных понятий; даже в главе „Понятие о растительном сообществе“ нет определений сообщества (фитоценоза). В книге нет отдельной главы, посвященной географическим и топографическим закономерностям распределения сообществ и геоботаническому районированию; этот материал рассредоточен по всем главам. Так же распылились по книге и многие другие вопросы. Ряд положений, принадлежащих собственно автору, слишком дискуссионен, чтобы включать его в руководство для студентов, хотя и представляет сам по себе безусловный интерес (о микрогруппировках, о сменах растительных сообществ). Не уделено внимания культурной растительности, совершенно недостаточно освещены задачи преобразования растительного покрова и вопросы воздействия человека на растительность. Много имеется и мелких недочетов. Книгу П. Д. Ярошенко нельзя рекомендовать для студентов, для агрономов и лесоводов, она представляет интерес только для специалистов-геоботаников, способных критически отнестись к изложенному.

В обсуждении книги приняли участие В. Б. Сочава, Е. В. Шифферс и И. Н. Бейдеман. В. Б. Сочава отмечает, что книга не удовлетворяет требованиям, которые могут быть предъявлены к руководствам для вузов, и что отзывы обоих докладчиков еще слишком снисходительны. В книге действительно имеется интересный материал, особенно в вопросе о микрогруппировках и о сменах растительности, но все изложение несистематично и во многих случаях дезориентирует читателя. Бросается в глаза исключительный формализм всей работы. Со многими положениями автора никак нельзя согласиться. Например, совершенно неудовлетворителен раздел о физической и физиологической сущности экологических факторов, где годовая сумма осадков объявляется физическим фактором, а их распределение по временам года — физиологическим. Проблема миграции сообществ, рассматриваемая автором, надумана, так как миграции целых сообществ в природе не существует, а приведенный пример представляет обычный случай смены сообществ при изменении условий. Странно звучат названия некоторых разделов, как, например, „Элементы синтеза“. Неубедительно положение П. Д. Ярошенко о едином процессе развития растительного покрова, почему-то не совпадающем с единым почвообразовательным процессом Вильямса. Несерьезно подошел автор к главе о картировании, где ничего не говорится о картах и главный упор делается на ведение дневников. Крайне односторонне изложен материал о районировании, так как излагаются взгляды лишь некоторых авторов (Долуханов, Сахокия, Ярошенко).

Книга написана местами поверхностно и непродуманно, вследствие чего она совершенно непригодна в качестве учебника, а по существу и учебного пособия для высших учебных заведений.

Е. В. Шиффере считает, что одним из главных недостатков книги является узость подхода автора к его теме, что сказалось и на подборе литературы и привело к отсутствию в списке литературы многих сводных работ. Эта узость обусловлена тем, что автор всю жизнь работал на Кавказе и лишь поверхностно знаком с типами растительности равнинных территорий. Однако и литература по Кавказу и знакомство автора с кавказской растительностью использованы недостаточно. Кроме того, в книге плохо отражены вопросы практического применения геоботаники в народном хозяйстве.

И. Н. Бейдеман отмечает, что положения, высказываемые П. Д. Ярошенко, не всегда бывают подкреплены достаточным фактическим материалом. Автор высказывает много интересных и оригинальных идей по вопросу о микрогруппировках, которые представляют в разбираемой книге большую ценность, но в целом он не справился со своей задачей, и главным образом потому, что ему не знакомы другие типы растительности, кроме кавказских.

Таким образом, в результате обсуждения выявилось, что мнения участников относительно книги П. Д. Ярошенко довольно единодушны. Отмечается, что П. Д. Ярошенко проделал огромную работу по сведению воедино обширных материалов и нагисал труд, содержащий много интересных положений, заслуживающих дальнейшей разработки. Однако в книге имеются очень серьезные недостатки. Прежде всего изложение очень непоследовательно и фрагментарно, многие вопросы изложены поверхностно. Совершенно недостаточное внимание уделено преобразованию растительного покрова, культурным сообществам и практическим задачам современной советской геоботаники. В результате книга страдает отсутствием целеустремленности. Совершенно недостаточно освещается в книге история русской и советской геоботаники, неудовлетворительна характеристика ее прогрессивных черт и отличий от зарубежной и недостаточна критика зарубежных школ. Неполно использована литература, отсутствует точное определение многих понятий, ряд вопросов изложен формально или неверно.

Поэтому приходится признать, что книга П. Д. Ярошенко „Основы учения о растительном покрове“ не восполняет имеющийся в геоботанике пробел — отсутствие обобщающего сводного руководства, которое излагало бы основные вопросы науки о растительном покрове в свете современных воззрений. Книга П. Д. Ярошенко не может быть рекомендована ни студентам, ни агрономам и лесоводам, но может быть использована в известной мере специалистами-геоботаниками.

А. А. Ниценко.

П. Д. Ярошенко. Основы учения о растительном покрове. Географиз, 1950.

Великие сталинские стройки на Волге, Дону, Днепре, в Крыму и Туркмении, насаждение полезационных лесных полос и борьба с эрозией на юге СССР, паспортизация и организация территорий пастбищ на сотнях миллионов га, продвижение в новые районы различных культур и другие работы по коммунистическому преобразованию природы предъявляют высокие требования к геоботаническому и экологическому обоснованию всех этих грандиозных мероприятий. Сама грандиозность, повсеместность и срочность работ по преобразованию природы приводят к необходимости вовлечения в геоботанические и экологические исследования широких коллективов работников, не только специалистов-ботаников, но также агрономов, учителей, любителей-краеведов, учащихся, колхозный актив. В связи с этим назрела потребность в руководстве, в доступном виде излагающем основы учения о растительном покрове и дающем правильные установки и методы его изучения в эпоху строительства коммунизма. Этой цели и должна бы служить книга П. Д. Ярошенко.

Каким требованиям должна удовлетворять книга о растительном покрове в эпоху коммунистического преобразования природы? Может ли она ограничиться изложением современного состояния геоботаники или она должна звать к реформе этой отрасли знания и намечать пути реформы в соответствии с новыми задачами и потребностями великой стройки? От того или иного решения этих вопросов будет зависеть и наша оценка книги П. Д. Ярошенко. Наметим основные положения.

1. Если в недавнем прошлом мы в основном удовлетворялись учетом и эксплуатацией наличных растительных ресурсов (кормов, древесины и проч.), то в настоящее время на первом плане стоит преобразование растительного покрова страны. Это значит, что от геоботаников ждут прежде всего производственного прогноза: какие мероприятия и какие полезные растения могут быть рекомендованы для конкретных угодий, каких результатов от этого можно ожидать? Сказанное значит, что в центре внимания должна стоять экологическая проблема — взаимоотношения растительности и отдельных растений с населяемой ими средой.

2. В основу анализа должны быть положены установки и методология материалистической диалектики, так как „только диалектическим методом можно познать реальную, а не утопическую перспективу“ (В. Р. Вильямс. Почвоведение). Это значит, прежде всего, что растительный покров ни в какой фазе исследования или рассмотрения не должен отрываться от того целого (биогеоценоза или фации), частью которого он является.

3. Для обоснования прогнозов совершенно необходимо различение и оценка особенностей покрова, отражающих относительно устойчивую природную основу угодья (тип местообитания или экотоп) и его изменчивые состояния, возникающие под влиянием человека и природных факторов.

4. Ни в коем случае нельзя удовлетворяться описанием и учетом морфологических, экологических и других внешних закономерностей. Мы должны не только регистрировать особенности растительного покрова, но и понять их, исходя из глубокого научного анализа жизни растительности на фоне жизни биогеоценоза в целом. Книга должна ввести читателя в теорию растительного покрова, разработав ее на основе противоречивых отношений разнообразных организмов и среды в процессе круговорота веществ, идя по пути, проложенному акад. В. Р. Вильямсом.

5. В полной мере должен быть учтен динамизм и историзм растительного покрова на фоне изменений биогеоценозов и ландшафтов страны в целом, при этом в первую очередь под влиянием деятельности человека, но также и в аспекте векового геолого-исторического развития страны.

6. Методы исследовательских работ должны быть простейшими, широко доступными и в то же время объективно обоснованными и обеспечивающими количественные выводы и полную сравнимость и сводимость материалов исследований, кем бы они ни были собраны (при условии, конечно, элементарной научной грамотности и добросовестности работающих). Субъективизм методов и свободное „усмотрение“ работающих в поле и в период камеральной обработки материалов должны быть сведены к минимуму.

Стоит задуматься в существе сформулированных нами требований и учесть современное состояние и, в особенности, обычную практику работ в области геоботаники, и мы неизбежно придем к выводу, что геоботаника еще не стоит на высоте задач, поставленных перед нею наступившей эпохой строительства коммунизма. Книга о растительном покрове должна выявить недостатки современного состояния геоботаники, она должна звать к серьезной реформе в этой области, намечать пути реформы.

Книга начинается эпиграфом из В. Р. Вильямса, предисловиями ответственного редактора (Н. А. Прозоровского), самого автора и введением. В этой вводной части книги дается ряд правильных установок, учитываются выводы августовской (1948 г.) сессии ВАСХНИЛ, приведена краткая историческая справка, критикуются неверные установки и термины (климакс, эндодинамические сукцессии), перечисляются основные народнохозяйственные проблемы, обслуживаемые геоботаникой. Вводная часть не вызывает возражений. Следующий за ней основной текст излагает предмет в таком порядке: 1) понятие о растительном сообществе и его признаках, об ассоциации и высших таксономических единицах растительного покрова (32 страницы), 2) изменения сообществ во времени (30 стр.), 3) экологические отношения (36 стр.), 4) методика исследований (63 стр.), 5) эксперимент в геоботанике (12 стр.), 6) геоботаника и биоценология (11 стр.), 7) биоценоз и ландшафт (5 стр.). Бросается в глаза малый объем, отведенный в книге важнейшему вопросу экспериментальной геоботаники и отношению растительного покрова к тому целому (биоценоз, ландшафт), частью которого покров является.

Как определяет автор изучаемый геоботаникою объект — растительное сообщество? В самом конце книги (206)¹ он говорит: „Биоценоз — это такая же искусственно выделенная часть ландшафта, как растительное сообщество — искусственно выделенная часть биоценоза“. Суждение правильное и ко многому обязывающее. Можно ли изучать эту „искусственно выделенную часть“ в отрыве от целого? В некоторых областях знания подобное разделение допустимо и закономерно. Так, минералогия изучает минералы в значительной мере безотносительно их парагенезиса и приуроченности к определенным горным породам. Это возможно потому, что свойства минералов — кварца, оливины, ортоклаза и др. — в сущности одни и те же, каково бы ни было их происхождение, в каких бы условиях они ни залегали. Можно ли сказать что-либо подобное о сообществах или группировках растений? Рядом живущие клевер и мятлик, члены одной группировки, по-разному взаимодействуют с почвой и ее переделывают; на мятлике свои животные-паразиты, на клевере — свои; клевер выедают мыши, обычно не трогающие мятлика, и т. д. Биоценоз и его сектор — фитоценоз — разнообразно взаимодействуют своими компонентами (видами растений и животных) друг с другом и со средой, и все они, включая и среду, непрерывно и закономерно изменяются под влиянием этого

¹ Здесь и дальше в скобках даны ссылки на номера страниц в книге П. Д. Ярошенко.

взаимодействия и внешних факторов. Очевидно, нельзя отделять растительное сообщество от целого, от биогеоценоза или фации, как это делаем мы в отношении минералов и горных пород. Так подошла к вопросу и августовская сессия ВАСХНИЛ, подчеркнувшая единство организма и населяемой им среды. Автор же обособливает изучение растительных сообществ отдельно от биоценоза и ландшафта, заявляя, что „один из путей к наилучшему познанию целого есть изучение его частей“ (13). С этим можно согласиться лишь с добавлением: „... без отрыва растительного сообщества от биоценоза и населяемой им среды“. Такого добавления у автора нет.

Как следует рассматривать фито- и биоценоз? — Как процесс обмена веществ и энергии, складывающийся из сложно переплетающихся процессов питания, дыхания, развития (со сменой стадий), вегетативного возобновления и расселения, цветения, плодоношения, рассеяния и заделки плодов и т. д. Внешним выявлением этих процессов является сам фито- и биоценоз с его сезонной ритмичкой, колебаниями и поступательным движением во времени. Посмотрим, как подходит к ценозу автор. В главе о признаках растительных сообществ рассмотрены видовой список, состав популяций, мозаичность растительного покрова (и обитаемой им среды), физиономичность, периодичность (только упомянут!), наличие синузиев. Все это внешние признаки, в широком смысле морфология сообществ. О существе сообществ, укладе их жизни, обмене веществ, о динамической основе сообществ, о системе процессов, лишь внешним результатом которых являются состав покрова, ярусы, синузии и проч., автор не говорит. Такой подход к предмету резко противоречит эпиграфу книги и хорошим установкам введения, он не диалектичен. Правда, в силу исторических и технических условий практическая работа геоботаника схватывает обычно внешнее, не углубляясь в существо изучаемых явлений. С этим приходится считаться, но узаконивать эту, по существу, порочную практику в общем принципиальном руководстве, дающем теоретические основы предмета, — дело совершенно недопустимое. Также недопустима и вторая неясность в определении сообществ — умолчание о среде, в которой сообщество формируется и живет. Это умолчание также не диалектично и противоречит установке августовской сессии ВАСХНИЛ о единстве организма и среды, — установке, на которую так хорошо ссылается автор во введении. Напрасно ссылается автор и на Вильямса, давшего нам образец совершенно иной трактовки растительных сообществ, базирующейся на единстве среды и растительного покрова, точнее — биоценоза в целом, исходящей из обмена веществ и процессов жизнедеятельности организмов, в полной мере учитывающей также историзм растительности (равным образом не вводимый автором в определение сообщества). Скучное содержание определения растительного сообщества отражает формальный подход автора к предмету. Формализм и некритический подход обнаруживаются и в деталях. Без критики приводятся образчики формалистики в оценке „верности“ вида той или иной ассоциации (24). Существенна не мнимая „верность“ вида, всегда сглаживающаяся при более широком географическом обзоре ассоциации, не обесценивающие статистические выкладки, результат которых предопределен предварительным подбором материала. Важен анализ экологизма, географического распространения и филогении видов, слагающих данное сообщество или ассоциацию. Количественные и качественные соотношения между видами сообщества (25), конечно, не ограничиваются приводимыми автором по Т. А. Работнову данными о составе и типах популяций. И в этом вопросе автор рассматривает не существо вопроса, не процессы взаимодействия видов, а лишь их частичное внешнее выявление. Несмотря на оговорку, трактовка ярусности остается формальной: ярусность выражена там, где растения образуют более или менее сомкнутый полог и налицо явление „подгона“. В разреженных степных и пустынных покровах налицо лишь разнорослость видов растений. Так же формален, повидимому, подход автора к понятию замкнутости, или закрытости, фитоценоза (его сопротивляемости внедрению посторонних видов растений), которую автор не отделяет от сомкнутости крон или корней (21). От глубокого и существенного для понимания фитоценозов признака периодичности их жизни автор просто отмахивается (30).

Итак, глава о признаках растительных сообществ дает их внешнюю характеристику, но не вводит читателя в понимание их внутренней жизни и становления. Может быть за этим внешним абрисом идет уже систематическое изложение предмета, начиная от определяющих растительность внешних и внутренних факторов, анализируя затем взаимодействие организмов друг с другом и со средой, образование ими фито- и биоценоза, динамику, смены ценозов, их филогенез, распределение и участие в жизни ландшафта и т. д.? Нет, после неполного изложения внешних морфологических признаков сообществ, автор сразу ведет читателя в область сложных вопросов их взаимодействия и смен, их классификации — и только после этого переходит к экологическим факторам и закономерностям. Ясно, что при таком порядке изложения вопросы классификации и смен не могут получить должного аналитического научного освещения, которое должно исходить из конкретного рассмотрения процессов, совершающихся в биогеоценозе. Посмотрим, однако, как решает автор основную задачу — выделение фитоценозов в природе и их обобщение в ассоциации.

Автор устанавливает три пары сопряженных понятий: 1. Микрогруппировки растений, выраженные на мелких площадках, начиная от сотых долей квадратного метра (28). Обобщение сходных микрогруппировок дает микроассоциацию (41). 2. Мезогруппировки, или собственно сообщества, растений, занимающие площади „не слишком большие и не слишком малые“ (41), образованные каждое однородной мозаикой микрогруппировок. Сообщества обобщаются в понятие ассоциации. 3. Макрогруппировки, занимающие большие площади и образованные закономерным сочетанием разнородных сообществ, — например лесостепь с ее чередованием леса и степи (29). Макрогруппировкам отвечают макроассоциации (161). Приведенные три категории качественно отличны друг от друга, отделены скачками — и в пространстве, и во времени (30). При этом настоящими ассоциациями (микро-, мезо-, макро-) следует считать только узловые ассоциации, образованные узловыми группировками и отделенные друг от друга качественными рубежами (60). Последние качественно отличны от неузловых (30), которые следует называть кратковременными стадиями развития растительного покрова (41). Автор наивно считает, что если существует закон перехода количества в качество, то, значит, выделяемые им категории объектов качественно различны (30); повидимому, он не догадывается, что качественный характер отличий в каждом конкретном случае должен быть обоснован объективными показателями. Каковы же признаки узловых группировок? Их большая устойчивость по сравнению с неузловыми и большая распространенность в природе (30); других признаков не дается; но ведь приведенные признаки — количественные и относительные! К тому же широкая распространенность — признак совсем иного порядка, внешний по отношению к существу ценоза, к его экологической и исторической (филоценогенетической) обусловленности. Распространенность однородных фитоценозов или ассоциаций зависит от причин общегеографических, от особенностей ландшафтов: то, что в одном районе представляет редкость, в другом может занимать большие площади. Если я всего один раз встретил в Воронежской области небольшую, но типичную сфагновую топь с шейхдерией, то это вовсе не значит, что данная топь должна квалифицироваться иначе, чем „узловые“ шейхдерия лесной зоны. Таким образом, в обосновании „узловых“ группировок путаются принципиально разные моменты, что вряд ли способствует пониманию предмета.

Аналогичная путаница получается с введением признака протяженности (41). Сырой пойменный дуг с ползучей полевицей (*Agrostis stolonizans*) или солонец с черной полынью (*Artemisia pauciflora*) в одних местах представлены обширными сплошными массивами, в других — ничтожными вкраплениями в иные растительные группировки, но от этого они не становятся образованиями другого порядка! Вводя внешние признаки протяженности и общности, автор в то же время упускал причинную обусловленность различных сочетаний растений и этим ввел новую неразбериху. Это относится главным образом к микрогруппировкам. Их существование — реальный факт, и автор хорошо делает, привлекая к ним внимание читателя. Но надо учесть, что мозаичность покрова может быть троякая: 1) эпизодическая неравномерность размещения растений, образование ими временных и случайных сочетаний видов, отчасти связанных с особенностями их вегетативного и семенного рассеяния; 2) микрогруппировки ценогенные, единообразно повторяющиеся и связанные со специфическим изменением среды отдельными видами растений (по автору, — пример с *Festuca varia*; 70); 3) микрогруппировки топотенные, отражающие наличие микро- и нанорельефа¹ и пестроту почв, свидетельствующие о микро- или нанокомплексности внешних условий. Эти микрогруппировки являются по существу фрагментами сообществ, они принципиально отличны от ценогенных (хотя и могут развиваться из них при длительном воздействии определенных растений на почву). Автор следовало разобраться в этом существенном вопросе.

Макрогруппировки и макроассоциации автора являются ландшафтными комбинациями (С. С. Неуструев), или комплексами сообществ, образованиями совершенно иного порядка, чем отдельные сообщества и ассоциации, с иными закономерностями; объединение автором тех и других в одном наименовании нельзя признать удачным.

Возвращаясь к идее узловых группировок и ассоциаций, дополним, что, согласно автору, они являются результатом длительного отбора (по В. В. Ревердатто, 74), их число ограничено (74). Переход от одного узлового сообщества к другому подготавливается накоплением противоречий и является качественным скачком (61). В то же время существуют сообщества узловые, но нестойкие, кратковременные (68), и, помимо вполне „выработавшихся“ узловых сообществ, имеются приближающиеся к ним группировки различной степени „выработанности“ (59, 68). Наконец, выделять ассоциации оказывается настолько трудно, что многие геоботаники уклоняются от этой тяжелой задачи (42). Как же быть, в чем найти объективные показатели степени выработанности и наличия скачков? Автор ограничивается указанием выше

¹ Автор относит нанорельеф к микрорельефу (179), но из его же слов видна необходимость их разделения (180). Эти две категории в природе нередко сочетаются и поэтому требуют различия.

разобранных количественных признаков. Может быть помогут практические советы автора исследователям? Читаем: 1. Выделяются те сочетания растений, которые „легче всего бросаются в глаза“ (121). Яснее не скажешь! 2. Пробные площадки закладываются обычно „лишь в узловых и наиболее типичных из кратковременных сообществ“ (141). 3. Площадки закладываются „не задавая зон переходных“ (121). Теперь все ясно! Вся методология сводится к голому усмотрению работающего, к стопроцентному субъективизму! При таком „методе“ можно притти к любым заранее намеченным выводам, но это не наука, а в лучшем случае — искусство. При научном же подходе, не брезгающем „переходными“ и „нетипичными“ группировками, при сборе подлинно массового фактического материала, мы неизменно убеждаемся в колоссальном разнообразии видового и количественного состава растительных группировок и значительной условности их обобщения в ассоциации и другие таксономические единицы. Означает ли это отказ от признания качественных рубежей и скачков? Отнюдь нет: качественные изменения — явление повсеместное, но его признаки в каждом случае надо выявлять путем конкретного рассмотрения отношений. Качественные смены налицо всюду там, где изменяется направление развития сообщества или где становится существенно иной его реакция на внешние воздействия, где нужны другие мелиоративные мероприятия и т. д. Яркие примеры — наступление леса на степь или луг, появление подушек сфагнума на влажном лугу Прибалтики и т. п. Выявление качественного характера различий — серьезная научная задача, отнюдь не сводящаяся к „усмотрению“ исследователя; пустую игру терминами „качество“ и „количество“ следует оставить. Идея В. В. Ревердатто о развитии качественно обособленных ассоциаций в результате векового естественного отбора вытекает из уподобления фитоценоза отдельному организму, против чего П. Д. Ярошенко как раз и возражает (9). Против гипотезы Ревердатто свидетельствует как безграничное разнообразие конкретных группировок растительности, так и фактическое отсутствие „верных“ какой-либо ассоциации растений: каждый вид имеет более или менее широкую амплитуду и приурочен к значительной, часто обширной группе местообитаний и фитоценозов. Очевидно, что и в процессе фитоценогеза все виды „растакались“ до пределов своих возможностей, вступая на разных местообитаниях во всевозможные сочетания друг с другом. Эта картина, единственно возможная, если не отвлеченно, а конкретно представить себе природные отношения, несколько не противоречит ни строгой закономерности отношений, ни наличию качественных рубежей. Обычный классификационный прием недостаточен для правильного отображения сложных отношений сочетаемости растений, в которых налицо и плавные количественные переходы, и скачки; координатные схемы полнее и правдивее отражают эти отношения. Поэтому автор напрасно возражает против координатных схем, в частности, против схемы П. С. Погребняка (111). Схема В. Н. Сукачева по существу является тоже координатной, обе схемы легко согласовать; что же мешает в координатной схеме провести разграничительные линии — рубежи и таким образом выделить качественно различные типы, когда они будут обоснованы?

Что же отражают узловые фитоценозы П. Д. Ярошенко? Несомненный факт существования „выработавшихся“, или, проще, установившихся группировок, отвечающих наличным внешним условиям и более или менее медленно изменяющихся вместе с ними, и группировок не установившихся, находящихся в процессе установления, либо разнообразно нарушенных (Раменский. Основные закономерности..., 1925). Дело сводится именно к этому, а не к различению группировок коренных и производных (43). Как понять этот факт наличия установившихся и не установившихся группировок? Ограничиваться просто его констатацией или общими рассуждениями об историческом процессе взаимного приспособления организмов и т. д. — это значит отказаться от объяснения и понимания, ограничиться пустой фразеологией. Если же конкретно представить себе растительность как процесс, то придем к единственно возможному пониманию относительной устойчивости ценоза как практической (приблизженной) уравновешенности баланса его возобновления, отвечающего условиям обитаемой им среды (Раменский, 1925 и „Введение...“, 1938).¹ Общий вывод: термин макроценоз и макроассоциация только запутывают дело, их надо отбросить; термин „узловые“ излишен и вреден, односторонне сосредоточивая внимание исследователя (141). А как быть, например, со сплошь неузловыми полукультурными и культурными ценозами? Надо глубже разбираться в генетических категориях микрогруппировок и в вопросах установления и нарушения растительного покрова; для того и другого следует вникнуть в растительный покров как процесс. Автор этих выводов не делает. Ввиду субъективности методических приемов автора теряют свою убедительность и его указания на различную степень выработанности микро-, мезо- и макроценозов и т. д. (41, 163, 165 и др.).

¹ Лучше говорить об относительном балансовом равновесии, чем о подвижном равновесии, — понятие, опороченное его метафизическим толкованием („или равновесие — или движение“, а не равновесие как момент, одна из форм движения).

Как же все-таки на практике устанавливать обобщенные единицы растительного покрова — ассоциации? Делать ли это шаблонно, по доминантам (для важности возводимым в ранг эдификаторов), или, может быть, прибегать дополнительно к детерминантам, рекомендуемым Раменским (38)? Автор приводит соответствующее высказывание, но не обсуждает его по существу — правильно ли выделение понятия и нужен ли учет детерминантов? Впрочем, автору все это не нужно: для него вопрос решается творческой интуицией исследователя, подсказывающей ему, что вот эта заросль „бросается в глаза“ и, стало быть, она „узловая“ (121 и др., см. выше).

В главе, посвященной экологии растительных сообществ, как и в других главах, автор правильно выделяет особо влияние деятельности человека (86 и др.). Его высказывания о взаимной замещаемости экологических факторов требуют двух принципиальных уточнений: 1) Ясно, что не может быть буквального замещения тепла светом, воды питательными веществами и т. п. (четыре основных фактора В. Р. Вильямса). Однако непрямым замещение характера компенсации — факт широко распространенный. Например, на богатых и теплых почвах, хорошо питаясь, растение экономнее транспирирует воду; при обычном увлажнении лучше усваивает питательные вещества, — и наоборот, и т. д. 2) Принципиально различны две категории замещаемости — экологическая (физиологическая) и тополого-климатическая (Раменский, 1938). Пример первой: некоторые влаголюбивые виды довольствуются сравнительно скудным водным питанием (при условии влажной атмосферы и сниженной транспирации). Пример второй: окружение лесом (полина) и близость мягких грунтовых вод создают в подтеррасной зоне степных поим условия для развития растительной группировки со щучкой (*Deschampsia caespitosa*) и проч., весьма близкие к тем, которые севернее, в лесной зоне, приурочены к совершенно иным местоположениям. Без различения этих двух категорий мы не разберемся в явлениях замещения условий. Рассмотрение экологически (географически) замещающих сообществ (89) следовало развить, дать анализ с учетом моментов флорогенеза и проч., и не отсылать просто к примерам Америки и Зап. Европы (90), а разобрать богатый материал, который дает по этим вопросам растительный покров СССР.

Сосредоточив свое внимание на „главных“ экологических факторах (свет, тепло, вода и питательные элементы почвы), автор чрезвычайно сузил обзор экологизма растений и их сообществ (88—93). Вне поля зрения остались такие существенные условия, как сезонная переменность увлажнения, аэрация почвы, ее засоленность, подвижность (деятельный аллювий, делювий, эрозия, эоловые процессы), действие выпаса, а также влияние засухи, заморозков и др. Можно было не останавливаться на этих факторах подробно, но сказать о них и указать основные закономерности — следовало. Особый раздел следовало бы посвятить закономерностям совместного влияния факторов, далеко не ограничивающихся одной замещаемостью. По экологизму растительности богатый материал дают исследования русских, советских авторов. Их П. Д. Ярошенко не использовал, ограничиваясь кратким изложением указаний и некоторыми данными зарубежных ботаников — Рюбеля (86), Гард-ав-Эгерстада (91) и др. (88, 93). Почему-то у него нет ссылки на курс экологии Г. И. Полавакской (или хотя бы на поверхностную книжку М. Дуголла).

В разделе, посвященном влиянию растительности на условия среды, следовало несколько полнее разобрать вопрос о влиянии лесных насаждений (по современной богатой литературе). Существенное значение имело бы рассмотрение влияния растительности на среду не вообще (как это делает автор), а в аспекте изменения условий существования самой растительной группировки; ведь это изменение условий растительными-эдификаторами и сообществами является причиной и ключом к пониманию развития и смены фитоценозов с переходом через качественные рубежи и прочее. Чрезвычайно важен был бы, в частности, анализ многостороннего влияния растений на строение и структуру почвы, передвижение в ней воды и питательных веществ, динамику коллоидов и прочее. Вместо этого автор ограничивается перечислением почв, т. е. пустой отпиской (99). Следует отметить общий статический характер изложения в книге экологических отношений: говорится об увлажнении, богатстве почвы, климате и прочее, но не видно процесса, режима, ритма условий и жизнедеятельности растений в этих условиях.

Довольно много места автор посвящает экологическим классификационным схемам В. Н. Сукачева и П. С. Погребняка (101—112), и только им, хотя существуют аналогичные схемы для лугов, болот и др. Выше уже отмечено, что эти схемы вполне согласуемы. Даваемая Алексеевым и Погребняком схема типов лесорастительных условий имеет определенное научное и хозяйственное значение: она отражает относительно устойчивые экологические особенности территорий, из которых следует исходить, проектируя любые мероприятия; этим она удовлетворяет выше формулированному требованию различения типов и их состояний. Но, конечно, недопустима безоговорочная экстраполяция схемы Погребняка на искони безлесные территории. Остается пожалеть, что автор книги, видимо, не уяснил себе и не учел необходимости различения определяемых по растительности типов местообитаний (экотопов) и их состояний (под разными фитоценозами; см. Раменский, 1938 и др.). Мимоходом

автор ставит мне в укор, что я в своей книге (1938) не ссылаюсь на схему Погребняка (108). Автор не унял себе, что в методике Погребняка, в пользовании руководящими группами видов растений еще нет ничего нового, такого, чего нет в аналогичных приемах оценки уважения и богатства почв лугов, болот, степей, градиций засоления почв и прочее. Приводимая в моей книге схема совершенно отлична от схемы Погребняка не по форме, а по своей детальности и методической основе. Но именно в этом совершенно не разобрался П. Д. Ярошенко, что блестяще продемонстрировано им в его изложении „сущности“ метода стандартных шкал (38): кто поймет написанные им загадочные фразы? Вряд ли он и сам понимает, что написал; во всяком случае, даваемые им сведения совершенно извращают предмет.¹

Обсуждая вопросы изменений растительных сообществ во времени, автор не очень выкал в конкретные процессы этих изменений, иначе он вспомнил бы о давно указанном существенном различии их — сменах аспекта, когда состав зачатков (семян, корневич и прочее) остается неизменным, — и о собственно сменах, затрагивающих и состав зачатков возобновления. К первым относятся изменения сезонные и большая часть разнородных колебаний, связанных с особенностями погоды отдельных лет, колебаниями уровня грунтовых вод и прочее. Ко вторым относятся смены — сукцессии и некоторые, особенно резкие, разнородные. Можно принять предлагаемые автором термины „частные смены“ (вместо сукцессий) и „общие“ (вековые, или, неудачно, исторические). Замечание автора о невозможности резкого разделения и противопоставления друг другу смен сингенетических и эндокогенетических (по В. Н. Сукачеву) совершенно правильно (56). Однако совсем неудачен предлагаемый автором термин „смены последовательные“ (а прочие смены непоследовательные?). Лучше говорить о сменах внутренние и внешние обусловленных, с оговоркой о весьма относительном характере этого деления (ср. Раменский, 1925). В составе внешне обусловленных смен выделяются антропогенные смены. Изучение сезонной динамики свелось у автора просто к обычным фенологическим наблюдениям, излагаемым в главе о методике без рассмотрения закономерностей развития компонентов фитоценоза и их влияния на ценоз в целом (151). На разнородных сменах (неудачно названных годичными) автор вообще не останавливается. Между тем, значение их в жизни сообществ может быть весьма велико (неустойчивые травяные сообщества подов, лиманов и займищ юга и юго-востока; ср. Раменский, 1925). Схема, приводимая в главе об эволюции сообществ (77), представляется произвольной: так, в дуга, конечно, могли переходить при изменении климата и полусаванны и саванны, открытые группировки могли входить своими элементами в леса (как наблюдается и в настоящее время) и т. д. В полном соответствии с морфологическим стилем своего мышления, автор, говоря об эволюции, сводит ее к структуро- и флорогенезу, умалчивая о развитии укладов отношений, процессов (не сводящихся только к структуре; 78).

В главе о геоморфологическом методе элементы геоморфологии рассматриваются в значительной мере сами по себе, без увязки с растительностью. Нет главного, необходимого для этой увязки — сравнительно-экологической характеристики элементов геоморфологической основы местности (рельефа, горных пород различного происхождения), их анализа как местообитаний. В главе допущены пропуски, опечатки и сомнительные суждения: например, в таблице на стр. 164 пропущены тектонические процессы (как известно, сильно влияющие на течение денудации). Вряд ли обосновано мнение о затухании эпигерогенетических движений и о редкости землетрясений (165). Неверно охарактеризованы пролювий (169), морены (171), барханы (173), генезис пухлых солончаков (173); в чрезмерно общей формулировке дано указание на местное (в Армении) безлесие пенеппенов (170). Совсем извращенное представление дает трактовка поймы (168), в которой продольные зоны отождествляются с уровнями над меженью. Неточное представление дается о развитии карста (176). Глава завершается мало содержательной схемой* (181), в которой рельеф отражен в чрезмерно обобщенном виде (без экспозиции склонов) и не учтены ни литологические различия, ни климат.

Экспериментальный метод в геоботанике выделен в особую небольшую главу, хотя лучше было бы использовать экспериментальные данные для обоснования теории фитоценозов и для истолкования данных, приводимых в других главах книги. Аналогично следовало бы поступить с главой о биоценологии (195), во всех главах книги увязывая процессы жизни растительного покрова с жизнью животных. При принятом автором порядке изложения биоценоз в сущности сводится к зооценозу, рассматриваемому безотносительно растительности. Автор вовсе умалчивает, например, о громадном влиянии грызунов на состав и продуктивность лугов и пастбищ, о влиянии животных на семенное возобновление растений (поедание массы семян, разноска плодов и пр.). Не мешало бы покритиковать „энергетиков“ (204).

В главе „Биоценоз и ландшафт“ автор напрасно отождествляет биогеоценоз и ландшафт, хотя бы элементарный. Ландшафт образован сочетанием различных

¹ Ограничиваясь этим, отсылая желающих выснить вопрос к 3 главе своей книги (Л. Г. Раменский, 1938). См. также „Луговедение“ А. П. Шенникова (1941).

местоположений (склонов, равнин, лошин и т. д.), связанных взаимной общностью происхождения и непрерывным взаимодействием (в процессах движения воздуха, поверхностных и подземных вод и прочее). Отдельные местоположения с их геологической основой, почвами и растительностью являются не ландшафтами, а членами, компонентами ландшафта. В заключение дается сопоставительная таблица единиц разных рангов, производящая ложное впечатление соответствия понятий, стоящих в одной строчке, например группы формаций и „фитоландшафта“.

Много внимания и места уделяет автор методике исследований. Стремится ли он ввести наиболее точные и объективные методы? — Нет, как раз наоборот! Выше уже говорилось о субъективном выборе пробных площадей и проб (121). Для учета обилия рекомендуется совершенно субъективный безмасштабный, недоступный контролю метод Друде, с его несущественными модификациями (123). Для определения надземной массы травостоев и их состава рекомендуется срывать растения с одного кв. метра (126); однако при не отрицаемой автором неравномерности, пестроты растительного покрова один кв. метр совершенно недостаточен не только для определения процентного соотношения видов растений, но и для учета валовой массы покрова. Валовой урожай приблизительно определяется при укосе десяти метровых проб, а для определения среднего состава покрова нужно гораздо большее их количество. Квадратный метр дает результаты случайные или, при наличии выбора, желательные исследователю. Положение еще ухудшается примечанием редактора о наличии поправок: эти поправки на малую укосную площадь являются необоснованным, чисто эмпирическим обобщением, от которого в действительности наблюдаются всевозможные отклонения. Отсутствие критического подхода видно и в рекомендации новозеландского точечного метода (128), как будто простого, а на деле дающего количественные выводы лишь в результате тысяч измерений (см. Раменский, 1938, стр. 294). Услышав анализ понятия площади выявления был дан мною в той же книге (стр. 200—292). Однако автор сводит площадь выявления к неопределенной формуле обнаружения „всех характерных черт“ ценоза (146) или всех микрогруппировок (146). Но все микрогруппировки могут быть обнаружены на метровой пробе, а для учета соотношения их площадей понадобится гораздо большая площадь. Единственный количественный метод, действительно пригодный для учета значительных площадей растительности, широко испытанный во всех типах работ (начиная от самых беглых) и во всех зонах СССР — это проективный метод учета. Его данные легко переводятся в величины численности особей (или побегов) и в весовые отношения. Все это изложено и обосновано в моих работах, на которые ссылается П. Д. Ярошенко. Если бы он читал их, — то и не пришел бы к совершенно извращенному изложению этого метода и к своему суждению о том, что метод „не очень точен, так как...“! Ведь уже первые его испытания дали средние отклонения в оценках двух наблюдателей 0.2% (опубликовано еще в 1915 г.). В новейшее время метод принят основным в исследовании тундр. Все это П. Д. Ярошенко просто игнорирует! Зато он положительно относится к формалистике подсчетов общности (вычисляемой без учета обилия растений; 146).

Автор не задерживается на физиологических, химических, фитоклиматических наблюдениях, позволяющих глубже понять жизнь растительных сообществ. Он не заботится о правильной постановке и системе этих наблюдений в целях решения задач геоботаники. Он ограничивается простым (далеко неполным) перечнем и отсылкой — главным образом к Рубею (почему-то умалявая о Люндегорде), в значительной мере игнорируя советскую литературу по этим вопросам.¹ Умалчивает автор и о методе Ротмистрова, с успехом применяемом к изучению динамики роста корней.

Нельзя признать удовлетворительным то, что автор говорит о почве. Нет развернутого анализа почвы как среды жизни растений и деятельности в ней корней и почвенных организмов. Почва трактуется статически, морфологически, без экологической оценки ее особенностей. Нет указаний на развитие в почвах уплотненных иллювиальных горизонтов, оказывающих большое влияние на экологические режимы и растительность. Важная категория водоустойчивой мелкокомковатой структуры (аггоструктуры) не выделена среди структур вообще, включая столбчатую и т. п. структуры отрицательного значения (135). В данных об окраске не учтены цвета оглеенных горизонтов почв (134). В перечне анализов опущены определения поглощенных оснований, растворимых в вытяжках (доступных растениям) фосфора, калия; нет разбора водных свойств почвы. Мотивировка предпочтительного применения хлор-кальевых вытяжек для определения pH совершенно неверна: концентрация KCl в этих определениях в сотни раз превосходит концентрацию почвенного раствора подавляющего большинства почв! Автор предлагает определять численность бактерий в почве, но гораздо важнее учет интенсивности в ней бактериальных процессов, о чем автор просто умаливает. Неверно указание на склонистость именно глинистых почв заплывать коркой (137): в глинистых почвах заплыванию противостоят их повышенная структурность, чего нет в случае почв пылеватых. Также требуют

¹ Совсем не учтены работы акад. Г. Н. Высоцкого — его „пертиненция“ и др.

поправок указания на твердые конкреции у черноземов (совсем для них не обязательные (99) и на кислотность влажных почв севера (90), что верно только для почв атмосферного и натечного увлажнения.

Можно указать на ряд неточных или неверных положений, а порою и очевидных описок в разных главах книги. Так, нет оснований приписывать олиготрофность азотособираателям (бобовым, ольхе и др.) только потому, что они не нуждаются в нитратах (92): хорошо известна требовательность бобовых к фосфору, калию, кальцию, да и черная ольха отнюдь не олиготроф. Также вряд ли обосновано отнесение к олиготрофам элементов фританы (92). Нельзя утверждать „вообще“ о большей сухости западных склонов по сравнению с восточными (147): их отношения различны в зависимости от климата тех или иных географических районов. Отметим еще следующие неверные выражения: почвы „физически (физиологически?) богаты“ (92), корни нагревают почву, „излучая“ тепло (96), оседание мертвых остатков в водоеме „влияет на его генезис“ (178) и др.

Как же говорит автор о мобилизации геоботаники на участие в решении проблем строительства коммунизма? Ведь великие сталинские стройки ставят перед геоботаникой ряд совершенно конкретных больших задач? Что говорит автор о путях их разрешения, о геоботаническом обслуживании сельскохозяйственного и лесного опытного дела, за которое уже берутся все более широкие круги работников колхозов и совхозов? Где эти указания? Мы не находим их, если не относить к ним кое-какой материал в главе об эксперименте в геоботанике. В главе о картировании нет указаний на участие геоботаников в разработке хозяйственных карт, перспективных карт распределения мероприятий. Также нет никаких указаний к улучшению уже ведущейся грандиозной работы по паспортизации пастбищ и сенокосов (на площади свыше 500 млн га), к исследованиям в связи с защитными лесонасаждениями на юге и др. А на стр. 126 безоговорочно рекомендуется разбирать укосные пробы с выделением „кислых“ трав — рецепт, пригодный в условиях средней и западной Европы, но совершенно неприменимый в разнообразных условиях СССР: в ряде случаев он только собьет работника с толку.

Общий вывод: содержание книги не отвечает ни общим правильным установкам самого автора, данным им во введении, ни требованиям, сформулированным мною в начале настоящей статьи.

А. Г. Раженский.

Всесоюзный
Институт кормов
ВАСХНИЛ
Москва

(Получено 21 1952)

СОВЕТСКАЯ БОТАНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА · 13

Составил Д. В. Лебедев

При составлении настоящего указателя использованы №№ 39—52 „Книжной летописи“ за 1951 г.

Мичуринская биология. Общие вопросы ботаники

См. также: „История ботаники“, „Преподавание ботаники“, „Морфология“, „Генетика“

Абашидзе Д. Г., Т. Д. Бердзенишвили, Н. П. Гелейшвили и др. Сельское хозяйство. 1921—1947. Библиографический указатель под редакцией А. П. Каландадзе. Тбилиси, Изд. Груз. с.-х. инст. им. А. П. Берия, 1951. 411 с. (Груз. с.-х. инст. им. А. П. Берия. Научн. библ. Научн. лит. в Грузии). 1000 экз. Ц. 24 р. в пер.

Бахарев А. Н. Учение И. В. Мичурина об акклиматизации растений. М., Госкультпросветиздат, 1951. 55 с. с илл. (Библ. „В помощь лектору“ № 20). 40 000 экз. Ц. 1 р. 10 к.

Глуздяков С. И. Строение и жизнь растений. Новосибирск, 1951. 41 с. (Новосиб. обл. лекц. бюро. Отд. культ.-просвет. работы Новосиб. облисполкома. В помощь лектору). 1000 экз. Беспл.

Гурев Г. А. Как дарвинизм был освобожден от мальтузианских ошибок. Стенограмма публ. лекции... М., „Правда“, 1951. 32 с. (Всесоюз. общ. по распр. полит. и научн. знаний). 100 000 экз. Ц. 60 к.

Иванченко П. А. Введение в биологию [Учебное пособие для биол.-почв. фак. ун-в. и естеств. фак. пед. инст.]. М., „Сов. наука“, 1951. 380 с. с илл. 40 000 экз. Ц. 9 р. 75 к.

Игнатьев Б. В. Наблюдения над жизнью растений в природе. Учебно-метод. пособие для самостоятельных занятий студентов-заочников пед. и учит. инст. в межсессионный период. М., Учпедгиз, 1951. 164 с. с илл. (Главн. упр. выпш. учебн. заведений Мин. просв. РСФСР. Научно-метод. кабинет по заочн. обучению учителей). 3000 экз. Ц. 6 р. 75 к.

Исаин В. Н. Ботаника. Краткий курс. 4-е испр. и доп. изд. М., Сельхозгиз, 1951. 288 с. с илл. (Учебники и учебн. пособия для подготовки с.-х. кадров массов. квалификации). 50 000 экз. Ц. 7 р. 45 к. в пер.

Квитницкий-Рыжов Ю. М. Новейшие достижения советской биологии. Киев, Изд. Акад. наук УССР, 1951. 32 с. с илл. (Ком. по делам культ.-просвет. учрежд. УССР. Центр. лекц. бюро). 20 000 экз. Ц. 1 р. — На укр. яз.

Козiorов М. С. О возникновении жизни на земле. Иваново, Изгиз, 1951. 32 с. с илл. 5000 экз. Ц. 55 к.

Конский В. Н. и Г. А. Каширин. Новое в науке о жизни. Краткий аннотир. указатель литературы. Одесса, 1951. 24 с. (Одесск. Гос. научн. библ. им. А. М. Горького). 250 экз. Б. ц.

Корсунская В. Из жизни растений. М.—Л., Детгиз, 1951. 80 с. с илл. (В помощь школьнику). 30 000 экз. Ц. 2 р. 70 к. в пер.

Левина С. С. Новые достижения советского естествознания. (Труды, отмеченные Сталинскими премиями за 1949 и 1950 гг.). Рекоменд. указатель литературы. Научн. ред. О. Н. Писаржевского. М., 1951. 40 с. (Гос. библ. СССР им. В. И. Ленина). 20 000 экз. Ц. 75 к.

Мазепа Н. И., А. М. Оникко и И. К. Шульга, сост. Хрестоматия по основам дарвинизма. Пособие для учителей. Под ред. П. А. Власюка. Киев, „Рад. школа“, 1951. 504 с. 15 000 экз. Ц. 18 р. 15 к. в пер. — На укр. яз.

Опарин А. И. Значение трудов товарища И. В. Сталина по вопросам языкознания для развития советской биологической науки. Стенограмма публ. лекции... М., „Правда“, 1951. 32 с. (Всесоюзн. общ. по распростр. полит. и научн. знаний). 150 000 экз. Ц. 60 к.

Пидопличко И. Г. и Е. Я. Рашба. Происхождение и развитие жизни на земле. Киев, Изд. Акад. наук УССР, 1951. 48 с. с илл. (Ком. по делам культ.-просвет. учрежд. при Совете министров УССР. Центр. лекц. бюро). 20 000 экз. Ц. 1 р. 60 к. — На укр. яз.

Столетов В. Начальные основы мичуринской биологии. М., 1951. 80 с. (Мин. сельск. хоз. СССР. Всесоюзн. Заочн. учетн. курсы — ВЗУК). 50 000 экз. Беспл.

Цингер А. В. Занимательная ботаника. Под ред. и с доп. С. С. Станкова. 5-е изд. М., „Сов. наука“, 1951. 248 с. с илл., 1 л. портр. 60 000 экз. Ц. 5 р. в пер.

Эмме А. М. Наука и религия о возникновении жизни на земле. М., Госполитиздат, 1951. 116 с. 100 000 экз. Ц. 1 р. 40 к.

История ботаники. Биографии

См. также: „Мичуринская биология“, „Морфология“, „Общее растениеводство“, „Сталинский план преобразования природы“

Агишев Р. Создатель дальневосточных яблонь [А. В. Болоньев]. Хабаровск, Дальгиз, 1951. 39 с. с портр. (Дальневосточники — дауреды Сталинской премии). 5000 экз. Ц. 60 к.

Белозоров С. Г. Гавриил Иванович Танфильев. Географ, ботаник и почвовед. 1857—1928. М., Географгиз, 1951. 192 с. с илл., 4 л. портр. и карт. 15 000 экз. Ц. 5 р. в пер.

Борис Лаврентьевич Исаченко. Вступит. статья П. И. Усачева. Библиогр. сост. Н. М. Асафовой и Р. И. Блау. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 61 с., 1 л. портр. (Матер. к биобиблиографии ученых СССР. Сер. биол. наук. Микробиология. Вып. 2). 2000 экз. Ц. 2 р. 50 к.

Власюк П. А. Академик Василий Робертович Вильямс и его учение. Киев, Изд. Акад. наук УССР, 1951. 87 с., 1 л. портр. (Акад. наук УССР. Совет научно-техн. пропаганды). 10 000 экз. Ц. 3 р. — На укр. яз.

Давиташвили Л. Ш. В. О. Ковалевский. 2-е доп. изд. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 583 с. с илл., 3 л. илл. (Сер. „Биографии“). 7000 экз. Ц. 24 р. 80 к. в пер.

Жордания Г. История возникновения Кавказского музея. К изучению истории Гос. музея Грузии. Тбилиси, Изд. Акад. наук ГрузССР, 1951. VIII, 201, 8 с., 16 л. илл. (Акад. наук ГрузССР. Гос. музей Грузии им. С. Н. Джанашиа). 2000 экз. Ц. 15 р. в пер. — На груз. и русск. яз.

Квасников В. В. Павел Андреевич Костычев. М., 1951. 114 с., 1 л. портр. (Моск. общ. испыт. природы. Ист. сер., № 45). 6000 экз. Ц. 4 р.

Кос Ю. И. Мичуринец Кабарды Иван Порфирьевич Ковтуненко. Нальчик, Кабгосиздат, 1951. 48 с. с илл. 3000 экз. Ц. 70 к.

Лауреаты Сталинских премий за 1950 г. [Постановление Совета Министров СССР и портреты]. М., "Искусство", 1951. 412 с. 15 000 экз. Ц. 12 р. в пер.

Мартинсон Э. Э. Исторические связи Тартусского (б. Юрьевского) университета с русской наукой. Таллин, Эстгосиздат, 1951. 83 с. с илл. (Тартуск. Гос. ун-в.) 1000 экз. Ц. 3 р. 50 к.

Никитин В. Н. И. В. Мичурин — великий ученый-преобразователь природы. Киев, 1951. 24 с. (Общ. по распростр. полит. и научн. знаний УССР). 10 000 экз. Ц. 60 к. — На укр. яз.

Острянин Д. Ф. Борьба И. И. Мечникова против философского идеализма и религии. Киев, 1951. 31 с. (Общ. по распростр. полит. и научн. знаний УССР). 15 000 экз. Ц. 80 к. — На укр. яз.

Павлов Н. В. Владимир Леонтьевич Комаров. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 292 с. с илл. и карт., 9 л. илл. (Сер. "Биографии"). 6000 экз. Ц. 18 р. в пер.

Порудкий Ю. К. А. Тимирязев. Киев, "Рад. школа", 1951. 68 с. с илл. 15 000 экз. Ц. 1 р. 40 к. — На укр. яз.

Прокофьев В. И. Великие русские ученые-естествоиспытатели в борьбе с идеализмом и религией. Стенограмма публ. лекции... М., "Правда", 1951. 32 с. (Всесоюзн. общ. по распростр. полит. и научн. знаний). 130 000 экз. Ц. 60 к.

Райков Б. Е. Предшественники Дарвина в России. Из истории русского естествознания. М.—Л., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 199 с. с илл. (Научно-попул. сер.). 10 000 экз. Ц. 4 р. 50 к.

Рубинштейн М. И. Буржуазная наука и техника на службе американского империализма. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 416 с. (Акад. Наук СССР. Инст. экономики). 10 000 экз. Ц. 17 р. в пер.

Сафонов В. Бесстрашие. [Об О. Б. Лепешинской]. М., "Мол. гвардия", 1951. 75 с. 30 000 экз. Ц. 1 р. 20 к.

Сафонов В. Бесстрашие. [Об О. Б. Лепешинской]. М., "Правда", 1951. 48 с. (Библ. "Огонек", № 44). 150 000 экз. Ц. 60 к.

Феофраст. Исследование о растениях. Пер. с древнегреч. и примеч. М. Е. Сергеевко. Ред. И. И. Толстого и Б. К. Шишкина. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 591 с. с илл., 6 л. илл. (Классики науки). 3000 экз. Ц. 29 р. 25 к. в пер.

Хижняков В. В., Г. М. Вайндрах и Н. В. Хижняков. Творчество Мечникова и литература о нем. (Библиографический указатель). М., Медгиз, 1951. 192 с. с илл., 2 л. илл. 3500 экз. Ц. 10 р. 70 к. в пер.

Якобшвили Б. А. И. В. Мичурин. [Испр. и доп. изд.]. Тбилиси, Госиздат ГрузССР, 1951. 92 с. с илл. 3000 экз. Ц. 3 р. — На груз. яз.

Яковлев П. Н. Иван Владимирович Мичурин. М., Госкультпросветиздат, 1951. 48 с. (Библ. "В помощь лектору", № 10). 40 000 экз. Ц. 1 р. 10 к.

Преподавание ботаники

См. также: "Мичуринская биология".

Бельская Е. М. сост. О преподавании мичуринской биологии. Из опыта работы учителей биологии школ УзССР. Сб. под ред. С. К. Цыганова. Ташкент, Учпедгиз УзССР, 1951. 140 с. (Мин. просв. УзССР. Инст. пед. наук). 5000 экз. Ц. 3 р. 80 к.

Давиденко М. А. Из опыта работы кружков юных мичуринцев. Сб. в помощь преподавателям биологии и руководителям кружков юннатов. Под ред. С. Н. Гиричева. Алма-Ата, Казучпедгиз, 1951. 100 с. (Инст. пед. наук. Мин. просв. КазССР). 5000 экз. Ц. 3 р.

Дроздов Л. и С. Жемайтис. Юные преобразователи природы. М., "Мол. гвардия", 1951. 168 с. с илл. 50 000 экз. Ц. 4 р. в пер.

Кружилина П. С. Метерские юннаты. Владимир, Облгиз, 1951. 48 с. с илл. 5000 экз. Ц. 1 р.

Материалы Научно-педагогической конференции преподавателей биологии. Редколлегия: В. Н. Мосеев и др. Сыктывкар, Комгиз, 1951. 112 с. (Инст. усовершенств. учителей Коми АССР. В помощь учителю. Вып. 6). 2000 экз. Ц. 5 р. в пер.

Невский Л. А. Охрана природы и школа. (Из опыта Нерехт. района Костромск. обл.). М., 1951. 42 с. (Всеросс. общ. охр. природы). 10 000 экз. Ц. 2 р.

О преподавании биологии в средней школе. Метод. письмо. 4-е перераб. изд. М., Учпедгиз, 1951. 72 с. (Упр. школ Мин. просв. РСФСР). 30 000 экз. Ц. 1 р. 20 к.

Старовский А. Е. Внеклассная краеведческая работа. М., Изд. Акад. пед. наук РСФСР, 1951. 160 с. с илл. (Акад. пед. наук РСФСР. Инст. методов обучения. Пед. библ. учителя). 20 000 экз. Ц. 3 р. 10 к.

Чубунидзе Ш. Пришкольный участок и его использование в преподавании курса ботаники на основе мичуринского учения в V и VI классах. Тбилиси, Изд. Инст. пед. наук, 1951. 152 с. с илл. (Инст. пед. наук Мин. просв. ГрузССР). 2000 экз. Ц. 8 р. 50 к. — На груз. яз.

Словари

Степаненко Д. П. Словарь ботанических терминов. (Проект). Фрунзе, 1951. 39 с. (Киргизск. фил. Акад. Наук СССР. Терминолог. комис.). 200 экз. Б. ц.

Ботанические учреждения

См. также: "История ботаники", "Селекция"

Водяницкий В. А. Аквариум Севастопольской биологической станции им. А. О. Ковалевского. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 32 с. 5000 экз. Ц. 75 к.

Низшие споровые растения. Микробиология

См. также: "История ботаники", "География растений", "Болезни растений"

Ариев А. М. и З. Г. Степанищева. Атлас грибковых заболеваний кожи. М., Медгиз, 1951. 255 с. с илл. 10 000 экз. Ц. 15 р. в пер.

Берулава С. И. Изменчивость микробов и иммунитет. Под ред. А. В. Качахидзе. Тбилиси, Грузмедгиз, 1951. 296 с. с илл. (Н.-и. вет. инст. Мин. сельск. хоз. ГрузССР). 5000 экз. Б. ц. в пер.

Билай В. И. Микроорганизмы почвы и их роль в жизни высших растений. Киев, Изд. Акад. наук УССР, 1951. 52 с. с илл. (Акад. наук УССР. Совет научно-техн. пропаганды). 10 000 экз. Ц. 1 р. 65 к. — На укр. яз.

Гамалея Н. Ф. Собрание сочинений. Ред. коллегия: Н. Н. Жуков-Вережников (пред.) и др. Т. 2. Основы медицинской микробиологии. Ред. Н. Н. Жуков-Вережников и В. Д. Тимаков. М., Изд. Акад. мед. наук СССР, 1951. 368 с. с илл., 1 л. портр. 6000 экз. Ц. 29 р. 40 к. в пер.

Гостев В. С. Биохимические основы медицинской бактериологии. М., Изд. Акад. мед. наук СССР, 1951. 164 с. 10 000 экз. Ц. 11 р. 10 к. в пер.

Догель В. А. Общая протистология [Учебн. пособие для гос. унив.] М., "Сов. наука", 1951. 604 с. с илл. 5000 экз. Ц. 23 р. в пер.

Лавров Н. Н. Флора грибов и слизевиков Сибири и смежных областей Европы, Азии и Америки. Вып. 4. Микрофлора нехлебных злаков. Томск, 1951. 312 с. с илл. (Тр. Томск. Гос. унив. им. В. В. Куйбышева. Т. 110. Сер. биол.). 500 экз. Ц. 15 р.

Определитель пресноводных водорослей СССР. В 14 вып. [Учебн. пособие для гос. унив.]. Ред. коллегия: М. М. Голлербах, ..., В. П. Савич (отв. ред.). Вып. 14. М. М. Забелина, И. А. Киселев, А. И. Прошкина-Лавренко, В. С. Шешукова. Дiatомовые водоросли. Ред. А. И. Прошкина-Лавренко. М., "Сов. наука", 1951. 620 с. с илл. 3000 экз. Ц. 17 р. в пер.

Преображенский А. А. Микробиологический контроль производства безалкогольных напитков. М., Пищепромиздат, 1951. 48 с. (Всесоюз. н.-и. инст. пивовар. промысла. — ВНИИПП). 6000 экз. Ц. 3 р.

Рудаков К. И. Микроорганизмы и структура почвы. М., Сельхозгиз, 1951. 48 с. 15 000 экз. Ц. 75 к.

Сутеев Г. О. Актиномицеты. М., Медгиз, 1951. 304 с. с илл., 13 л. илл. 5000 экз. Ц. 14 р. 60 к. в пер.

Фонбрюн П. Методы микроманипуляции. Пер. с франц. Н. А. Райской и И. В. Цоглиной. Под ред. и с предисл. С. Я. Залкинда. М., Изд. иностр. лит., 1951. 168 с. с илл., 12 л. илл. Ц. 10 р. 95 к. в пер.

Высшие растения. Флора. Растительные ресурсы

См. также: "Кормовые растения", "Зеленое строительство"

Араратян А. Г. и Я. И. Мулкиджанян. Деревья и кустарники Армении. (Определитель по областным погемам). Ереван, Изд. Акад. наук АрмССР, 1951. 114 с. (Акад. наук АрмССР. Инст. бот.). 25 000 экз. Ц. 3 р. — На арм. яз.

Материалы Первого Всесоюзного совещания ботаников и селекционеров 24—27 марта 1950 г. Вып. 1. Ред. комиссия: И. Т. Васильченко и др. М.—Л., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 176 с. 2000 экз. Ц. 8 р.

Минаева В. Г. Лекарственные растения Сибири. Новосибирск, Новосибирскгиз, 1951. 144 с. с илл. (Библ. школьника-краеведа). 3000 экз. Ц. 2 р. 95 к.

Пионтовский А. А. Как изготовить гербарий. Киев, "Рад. школа", 1951. 15 с. (Мин. просв. УССР. Центр. опытно-пед. агробиостанция. В помощь юным мичуринцам). 5000 экз. Беспл. — На укр. яз.

Полезные растения [справочник]. Главн. ред. М. М. Ильин и Г. В. Пигулевский. Вступ. статьи: М. М. Ильин, П. А. Якимов. I. М.—Л., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 199 с. с карт. (Акад. Наук СССР. Бот. инст. им. В. А. Комарова). 4000 экз. Ц. 17 р. в пер.

Сахобидинов С. С. Ядовитые растения Ферганской долины. Ташкент, Изд. Акад. наук УзССР, 1951. 31 с. с илл. (Акад. наук УзССР. Инст. бот. Научно-попул. сер.). 2000 экз. Ц. 1 р. 20 к.

Палеоботаника

Бодылевский В. И. Малый атлас руководящих ископаемых. М.—Л., Гостоптехиздат, 1951. 210 с. с илл. 10 000 экз. Ц. 7 р. 75 к. в пер.

Васильков И., М. Цейтлин. Солнечный камень. Ч. 1. Под общ. ред. А. М. Терпигорева. М.—Л., Углетехиздат, 1951. 343 с. с илл., 21 л. илл. 30 000 экз. Ц. 16 р. в пер.

Материалы по геоморфологии и палеогеографии СССР. 5. Работы по спорово-пыльцевому анализу. Отв. ред. И. П. Герасимов. М.—Л., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 200 с. с илл. и карт. (Акад. Наук СССР. Тр. Инст. географии, 50). 1500 экз. Ц. 13 р.

Пригада В. Д. Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья. Атлас. Иркутск, 1951. 38 с., 26 л. илл. (Иркутск. Гос. ун-в. им. А. А. Жданова. Иркутск. геолог. упр. Тр. Иркутск. Гос. ун-в. им. А. А. Жданова. Т. 6. Вып. 1. Сер. геол.). 330 экз. Ц. 10 р. в пер.

Торф

Пичугин А. В. и В. М. Платон. Торфяные месторождения и их разведка. [Учебн. пособие для торф. техникумов]. М.—Л., Госэнергоиздат, 1951. 496 с. с илл. 1 л. план. 2000 экз. Ц. 16 р. 60 к. в пер.

География растений

См. также: „Высшие растения“, „Физиология“, „Луга и пастбища“, „Лесное хозяйство“, „Сталинский план преобразования природы“

Виво Х. А. География Мексики. Сокр. перевод с испанск. Т. П. Комова. Под ред. и со вступ. статьей И. П. Магидовича. М., Изд. иностр. лит., 1951. 200 с. с карт., 14 л. илл. и карт. Ц. 12 р. 40 к. в пер.

Гроздов Б. В. Леса Брянской области. Научно-попул. очерк о лесах и лесообразующих породах. Брянск, „Брянск. рабочий“, 1951. 64 с. с илл. (Всеросс. общ. охр. природы. Брянск. обл. отдел.). 7000 экз. Ц. 2 р.

Елагин И. Н. Грушевые леса северо-западного Кавказа. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 204 с. с илл. (Акад. Наук СССР. Инст. леса). 1500 экз. Ц. 10 р.

Зенкевич А. А. Моря СССР, их фауна и флора. М., Учпедгиз, 1951. 368 с. с илл. и карт. (Библ. учителя). 25 000 экз. Ц. 12 р. в пер.

Кисляков В. Д. В субтропиках северо-западного Кавказа. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 110 с. с илл. и карт. (Научно-попул. сер.). 8000 экз. Ц. 3 р. 50 к.

Климов А. И. Природа Смоленской области. Смоленск, Смолгиз, 1951. 100 с. с карт., 7 л. илл. (Смол. краевед. н.-и. инст.). 2000 экз. Ц. 2 р. 55 к.

Комаровские чтения. Вып. 3. Владивосток, 1951. 70 с. (Акад. Наук СССР. Дальневост. фил. им. акад. В. Л. Комарова). 1000 экз. Ц. 2 р.

Обручев В. А. Избранные работы по географии Азии. Т. 2. М., Географгиз, 1951. 400 с. с карт., 22 л. илл. и карт. 5000 экз. Ц. 16 р. 40 к. в пер.

Орлов А. Я. Темнохвойные леса Северного Кавказа. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 256 с. с илл., 1 л. карт. (Акад. Наук СССР. Инст. леса). 1500 экз. Ц. 12 р.

Федоров Ал. А. и Федоров Ан. А. Два года в Саянах. М., Географгиз, 1951. 349 с. с илл., 1 л. карт. 50 000 экз. Ц. 7 р. 25 к. в пер.

Шустов Б. С. Пойма реки Оки и Мещерская низменность в пределах Рязанской области и освоение их богатств. Рязань, „Сталинское знамя“, 1951. 32 с., 1 л. карт. (Всесоюз. общ. по распростр. полит. и научн. знаний. Ряз. отдел.). 6000 экз. Ц. 1 р. 50 к.

Морфология. Анатомия. Цитология

См. также: „Мичуринская биология“, „Физиология“

Макаров П. В. Новые успехи советской биологии. (О работах лауреата Сталинской премии действ. чл. Акад. мед. наук СССР О. Б. Лепешинской). Стенограмма публ. лекции. Л., 1951, 24 с. с илл. (Всесоюз. общ. по распростр. полит. и научн. знаний. Ленингр. отдел.). 21 500 экз. Ц. 50 к.

Советские ученые о проблеме живого вещества и развития клеток. 22—24 мая 1950 г. Стеногр. отчет. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 180 с. 10 000 экз. Ц. 7 р.

Фалин А. И. Новое учение о клетке. О работах О. Б. Лепешинской и их значении для биологии и медицины. Смоленск, Смолгиз, 1951. 32 с. (Всесоюз. общ. по распростр. полит. и научн. знаний. Смол. обл. отдел.). 3000 экз. Ц. 75 к.

Генетика

См. также: „Мичуринская биология“

Дарвин Ч., Сочинения. Ред. коллегия: В. Н. Сукачев (главн. ред.) и др. Т. 4. Изменения домашних животных и культурных растений. Три статьи по вопросам наследственности. Вступ. статья: Н. И. Нудин. Значение работы Ч. Дар-

вина „Изменение домашних животных и культурных растений“ для развития материалистического учения о наследственности и изменчивости организмов. Под ред. Е. Н. Павловского. М.—Л., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 884 с. с илл., 1 л. портр. 8000 экз. Ц. 50 р. в пер.

Лысенко Т. Д. О наследственности и ее изменчивости. Минск, Госиздат БССР, 1951. 96 с. 10 000 экз. Ц. 1 р. 55 к.

Романенко В. В. Вегетативная гибридизация однолетних растений. Киев, „Рад. школа“, 1951. 15 с. (Мин. просв. УССР. Центр. опытно-пед. агробиостанция. В помощь юным натуралистам-мичуринцам). 5000 экз. Беспл. — На укр. яз.

Физиология. Биохимия. Экология

См. также: „Мичуринская биология“, „Низшие споровые растения“, „Высшие растения“, „Субтропические культуры“

Гусынин И. А. Токсикология ядовитых растений. 2-е изд., переработ. М., Сельхозгиз, 1951. 296 с., 39 л. илл. 15 000 экз. Ц. 9 р. 25 к. в пер.

Дороганевская Е. А. О связи географического распространения растений с их обменом веществ. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 136 с. с черт. и карт. (Акад. Наук СССР. Инст. географии). 3000 экз. Ц. 7 р.

Константинов Н. М. Влияние углекислоты на рост и развитие растений. [На примере культуры сахарной свеклы]. Пер. Д. Метрели. Под ред. И. Сарпи-вила. Тбилиси, Изд. Груз. с.-х. инст., 1951. 110 с. 2000 экз. Ц. 6 р.

Максимов Н. А. Как живет растение. М., Сельхозгиз, 1951. 110 с. с илл. (Библ. колхозника). 50 000 экз. Ц. 1 р. 70 к.

Модылевский Я. С. Как образуются плоды у цветковых растений. Киев, „Рад. школа“, 1951. 79 с. с илл. 1000 экз. Ц. 1 р. 80 к. — На укр. яз.

Несмеянов А. Н. Меченые атомы. М.—Л., Гостехиздат, 1951. 63 с. с илл. (Научно-попул. библ. Вып. 33). 100 000 экз. Ц. 1 р. 5 к.

Рабинович Е. Фотосинтез. Пер. с англ. Н. Д. Леонова. Под ред. и с предисл. А. А. Ничипоревича, М., Изд. иностр. лит., 1951. 648 с. с черт., 4 л. илл. Ц. 37 р. 20 к. в пер.

Реймерс Ф. Э. Основные сведения из жизни растения. Иркутск, Облгиз, 1951. 51 с. с илл. (Трехгодичн. курсы колхозн. кадров. Агротехминимум). 6000 экз. Ц. 1 р. 15 к.

Симонов В. Д. Ростовые вещества — химическое средство борьбы с сорняками. Уфа, Башгосиздат, 1951. 36 с. 4000 экз. Ц. 60 к.

Теренин А. Н. Фотохимия хлорофилла и фотосинтеза. Доложено на 6-м ежегодном Баховском чтении 17 марта 1950 г. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 23 с. с граф. (Акад. Наук СССР. Инст. биохимии им. А. Н. Баха. Баховские чтения. 6). 4000 экз. Ц. 1 р.

Угаров А. Н. Питание растений и удобрения. Иркутск, Облгиз, 1951. 43 с. с илл. (Трехгодичн. курсы колхозн. кадров. Агротехминимум). 6000 экз. Ц. 95 к.

Фролов-Багрев А. М. и Г. Г. Агабальянц. Химия вина. [Учебн. для вузов пищ. промышл.]. М., Пищепромиздат, 1951. 322 с. с илл. 5000 экз. Ц. 14 р. в пер.

Химия древесины. М.—Л., Гослесбумиздат, 1951. 144 с. с илл. (Центр. н.-и. лесохим. инст. Сб. трудов ЦНИЛХИ. Вып. 10). 2000 экз. Ц. 4 р. 75 к.

Шмук Л. А. Труды. 1913—1945 гг. Под общ. ред. Н. И. Гаврилова. Т. 2. Исследования по биологической и агрохимической химии. Под ред. Е. В. Бобко. М., Пищепромиздат, 1951. 556 с. с илл., 1 л. портр. 3000 экз. Ц. 38 р. в пер.

Фенология

Бабушкин Л. Н. Оценка влияния погоды на скорость развития хлопчатника и других сельскохозяйственных культур и методы прогноза наступления основных фаз развития их в условиях Узбекистана. Ред. И. М. Петунина. М.—Л., Гидрометеозиздат, 1951. 48 с. с граф. (Центр. инст. прогнозов. Метод. указания. Вып. 16. С.-х. метеорология). 500 экз. Беспл.

Руководство по производству агрометеорологических наблюдений. 4-е изд., перераб. и доп. Л., Гидрометеозиздат, 1951. 107 с. с илл. (Главн. упр. гидрометеор. службы при Совете Министров СССР. Упр. по обслуживанию сельск. хоз.). 5000 экз. Ц. 5 р. 50 к. в папке.

Шиголов А. А. Руководство для составления фенологических прогнозов. (Озимая рожь, озимая пшеница, яровая пшеница, плодовые культуры, древесные растения лесных насаждений). Под ред. М. С. Куанка. М.—Л., Гидрометеозиздат, 1951. 44 с. с черт. (Центр. инст. прогнозов. Метод. указания. Вып. 15. С.-х. метеорология). 1000 экз. Беспл.

Общее растениеводство

См. также: „История ботаники“, „Физиология“, „Фенология“, „Сталинский план преобразования природы“

Вильямс В. Р., Собрание сочинений в 12 томах. [Ред. коллегия: В. П. Бушинский и др.]. Т. 8. Почвоведение и агрономия. (Отдельные работы). М., Сельхозгиз, 1951. 368 с. с план., 2 л. портр. и карт. 37 000 экз. Ц. 14 р. в пер.

Возделывание сельскохозяйственных культур в зонах орошения Ростовской области. [Сб. статей]. Ростов н/Д, Ростиздат, 1951. 108 с. с илл. (Южн. н.-и. инст. гидротехники и мелиорации — Юж. НИИГиМ). 300 экз. Беспл.

Воробьев С. А. Научные основы травопольной системы земледелия. (Стенограмма лекции). Под ред. М. Г. Чижевского. М., Госкультпросветиздат, 1951. 64 с. с илл. (Библ. „В помощь лектору“, № 15). 4000 экз. Ц. 1 р. 40 к.

Дрогалин П. В. и В. С. Косинский. Травопольные севообороты в колхозах Кубани. Под общ. ред. М. Г. Чижевского. Краснодар, Краев. гос. изд., 1951. 159 с. с план., 1 л. план. и портр. 6000 экз. Ц. 3 р. 50 к.

Зыков Д. А. Ошибочные положения в агрономическом учении В. Р. Вильямса в свете научного анализа Т. Д. Лысенко. Алма-Ата, Казгосиздат, 1951. 28 с. (Общ. по распростр. полит. и научн. знаний КазССР). 10 000 экз. Ц. 1 р.

Климентов Б. В. Полевые опыты в колхозах. М., Сельхозгиз, 1951. 96 с. с илл. 25 000 экз. Ц. 1 р. 50 к.

Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева. Научная конференция 5—10 июля 1950 г. М., 1951. 280 с. с илл. (Моск. с.-х. акад. им. К. А. Тимирязева. Рефераты докладов. Вып. 13). 15 000 экз. Ц. 7 р.

Основы земледелия. [Учебн. пособие]. Под ред. Н. С. Соколова. М., Сельхозгиз, 1951. 400 с. с илл. (Трехлетн. колхозн. агрозоотехн. курсы. 1-й год обучения). 300 000 экз. Ц. 7 р. 50 к. в пер.

Островский И. И. Травопольные севообороты в колхозах Тамбовской области. Тамбов, „Тамб. правда“, 1951. 90 с. 10 000 экз. Ц. 2 р. 10 к.

Пейве Я. Внедрение достижений передовой мичуринской агробиологической науки в колхозах Латвийской ССР. Рига, Латгосиздат, 1951. 96 с. с илл. (Библ. колхозника). 2000 экз. Ц. 1 р. 85 к. — На латышск. яз.

Сельскохозяйственная наука Казахстана к XXX-летию Октября. (Сб. докладов сессии Казахск. фил. ВАСХНИЛ, посвящ. XXX-летию Великой Октябрьской социалистической революции). Алма-Ата, Казгосиздат, 1951. 224 с. (Всесоюзн. Акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. Казахск. фил.). 1000 экз. Ц. 8 р. в пер.

Сибирцев Н. М., Избранные сочинения в 2 томах, под ред. и с предисл. С. С. Соболева. Т. I. Почвоведение. М., Сельхозгиз, 1951. 472 с. с илл., 1 л. портр., 2 л. табл. 10 000 экз. Ц. 10 р. 70 к. в пер.

Селекция. Семеноводство

См. также: „Мичуринская биология“, „Высшие растения“, „Генетика“, „Зерновые культуры“, „Овощеводство“, „Кормовые растения“, „Плодоводство“, „Субтропические культуры“

Зарецкий А. Зеленая станция. [Смоленск. Гос. селекц. станция]. Смоленск, Смолгиз, 1951. 59 с. с илл. 10 000 экз. Ц. 2 р. 25 к.

Краткий отчет о научной деятельности Милютинской Государственной селекционной станции Главного управления сельскохозяйственной пропаганды Министерства сельского хозяйства СССР за 1950 г. Ташкент, 1951. 32 с. 500 экз. Б. ц.

Одинцов В. А. Выведение мичуринцами новых сортов растений. М., Госкультпросветиздат, 1951. 63 с. (Библ. „В помощь лектору“, № 11). 40 000 экз. Ц. 1 р. 40 к.

Смирнов Н. П. В поисках нового. О работе Новосибирской Гос. селекционной станции. Новосибирск, Новосибиргиз, 1951. 80 с. с илл. (Библ. школьника-краеведа). 2000 экз. Ц. 1 р. 80 к.

Токарь Л. О. Достижения мичуринцев в создании новых сортов растений. Киев, Изд. Акад. наук УССР, 1951. 32 с. (Ком. по делам культ.-просвет. учрежд. при Совете министров УССР. Центр. лекц. бюро). 25 000 экз. Ц. 1 р. 15 к. — На укр. яз.

Шиманович М. Сортовое семеноводство в Крыму. (Из опыта передовых колхозов). Симферополь, Крымиздат, 1951. 55 с. с илл. 3000 экз. Ц. 1 р. 75 к.

Болезни и защита растений

См. также: „Низшие споровые растения“

Анкудинов А. М., А. А. Власов и В. Н. Шафранская. Болезни сосны и дуба и борьба с ними в питомниках и культурах. (Сб. работ). М.—Л., Гослесбумиздат, 1951. 132 с. с илл. (Всесоюзн. н.-и. инст. лесн. хоз.). 8000 экз. Ц. 4 р. 30 к.

Бейлин И. Г. Болезни желудей и меры их предупреждения. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 44 с. с илл. (Акад. Наук СССР, Инст. леса). 5000 экз. Ц. 1 р. 50 к.

Ванин С. И. и Д. В. Соколов. Руководство по лабораторным занятиям по лесной фитопатологии. Ч. 1. Л., 1951. 72 с. с илл. (Лесотехн. акад. им. С. М. Кирова). 500 экз. Бесп.

Гаврилов М. К. Как бороться с головней. Иркутск, Облгиз, 1951. 24 с. с илл. 3000 экз. Ц. 50 к.

Горленко М. В. Болезни пшеницы. М., Сельхозгиз, 1951. 255 с. с илл. (Всесоюз. Акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. Моск. станция Всесоюз. Инст. защиты раст.). 10 000 экз. Ц. 5 р. 70 к. в пер.

Дорожкин Н. А. и С. В. Горленко. Методика определения жизнеспособности зимних зооспорангиев возбудителя картофеля рака. Минск, 1951. 11 с. с илл. (Акад. наук БССР. Инст. биологии. Лаб. фитопатологии). 300 экз. Бесп.

Зайцев Г. С. Рак картофеля и меры борьбы с ним в Карело-Финской ССР. Петрозаводск, Госиздат К.-Ф. ССР, 1951. 72 с. с илл. (Библ. колхозника). 3000 экз. Ц. 1 р. 20 к.

Княжецкий Б. В. Вредители и болезни зеленых насаждений городов и населенных пунктов Московской области. М.—Л., Гослесбумиздат, 1951. 76 с. с илл. 5000 экз. Ц. 2 р. 30 к.

Коровкина А. В. Меры борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур. Уфа, Башгосиздат, 1951. 27 с. (В помощь слушателям трехлетн. агротехн. и зоотехн. курсов). 5000 экз. Ц. 50 к.

Минкевичюс А. Рак картофеля и других растений. Вильнюс, Госполитнаучиздат, 1951. 30 с. с илл. (Библ. колхозника). 3000 экз. Ц. 60 к. — На литовском яз.

Морохина Р. Вредители и болезни плодово-ягодных растений и борьба с ними. Тула, Обл. кн. изд., 1951. 20 с. (Библ. колхозника). 5000 экз. Ц. 40 к.

Новые материалы по защите растений в Средней Азии. (Из отчета за 1949 г.). Ташкент, 1950. 24 с. (Всесоюз. Инст. защиты раст. Среднеаз. станция защиты раст.). 500 экз. Б. ц.

Павлов В. П. Вредители и болезни плодово-ягодных насаждений и меры борьбы с ними. Грозный, Обл. гос. кн. изд., 1951. 64 с. с илл. 1000 экз. Ц. 1 р. 45 к.

Петина А. Н. и В. В. Шаблюевский. Как бороться с главнейшими вредителями и болезнями овощных культур и картофеля в Приморском крае. Ворошилов, 1950. 42 с. (Дальневост. станция Всесоюз. Инст. защиты раст.). 1000 экз. Б. ц.

Фиалковская Е. Е. Болезни кормовых бобовых и злаковых трав и меры борьбы с ними. Киев, Изд. Акад. наук УССР, 1951. 36 с. с илл. (Акад. наук УССР. Совет научно-техн. пропаганды). 20 000 экз. Ц. 1 р. 25 к.

Сорные растения

См. также: „Физиология“

Архангельский П. П. Повилики Узбекистана и меры борьбы с ними. Ташкент, Госиздат УзССР, 1951. 71 с. с илл. (Мин. хлопков. УзССР. Главн. упр. с.-х. пропаганды и Гос. инспекция по карантину с.-х. растений УзССР). 1000 экз. Ц. 2 р. 60 к.

Баранов М. С. Борьба с сорняками — борьба за дальнейшее повышение культуры земледелия. Алма-Ата, Казгосиздат, 1951. 87 с. с илл. (Библ. колхозника). 10 000 экз. Ц. 2 р. 20 к.

Давыдов Е. Н. и П. М. Кузнецов. Пырей ползучий и борьба с ним. Омск, Омгиз, 1951. 28 с. 3000 экз. Ц. 45 к.

Колпиков В. А. Борьба с сорняками. (Сев.-зап. зона СССР). М.—Л., Сельхозгиз, 1951. 64 с. с илл. (Библ. колхозника). 7000 экз. Ц. 1 р. 5 к.

Короткова Е. Е. Гелиотроп — ядовитый сорняк. Ташкент, Изд. Акад. наук УзССР, 1951. 16 с. с илл. (Акад. наук УзССР. Инст. химии. Научно-попул. сер.). 2000 экз. Ц. 60 к. — На узб. яз.

Никитин В. В. Сорняки хлопчатника и люцерны в Туркменистане и меры борьбы с ними. Лекция для трехгодичн. агротехн. курсов по массов. подготовке колхозн. кадров без отрыва от производства. Ашхабад, Изд. Акад. наук Туркм. ССР, 1951. 49 с. с илл. 3000 экз. Ц. 2 р.

Зерновые, крупяные и зернобобовые культуры

См. также: „Болезни растений“

Арсеньев Н. и А. Самойлова. Районированные сорта зерновых культур для Ярославской области. Ярославль, Облгиз, 1951. 31 с. с илл. 3000 экз. Ц. 65 к.

Белозерова Н. А. Посев озимой пшеницы по стерне. М., Сельхозгиз, 1951. 40 с. с илл. (Библ. колхозника). 15 000 экз. Ц. 60 к.

Жарский А. П. Яровая пшеница в Орловской области. Орел, „Орловск. правда“, 1951. 87 с. с илл. 5000 экз. Ц. 1 р. 80 к.

Зерновые и зернобобовые культуры. [Учебн. пособие для подготовки мастеров сельск. хоз. II разряда]. Под общ. ред. И. В. Якушкина и под. ред. А. В. Крылова. М., Сельхозгиз, 1951. 248 с. с илл. (Трехлетн. колхозн. агротехн. курсы. 2-й год обучения). 300 000 экз. Ц. 5 р. в пер.

Керефов К. Н. Озимый овес. Нальчик, Кабгосиздат, 1951. 96 с. с илл. 1500 экз. Ц. 2 р. 60 к. в пер.

Малыш К. Соя в Амурской области. Благовещенск, Амуриздат. 1951. 64 с. с илл. 3000 экз. Ц. 1 р. 20 к.

Подгорный П. И. и Н. П. Овчинников. Опыт выращивания чумизы в Воронежской области. Воронеж, Обл. книгоизд., 1951. 48 с. 3000 экз. Ц. 1 р.

Руководство по апробации полевых культур на юго-востоке СССР. [Коллективный труд научн. сотрудников Инст. земледелия юго-востока СССР]. Общ. ред. В. К. Морозова и Н. П. Ковалева. Саратов, Обagit, 1951. 187 с. с илл. 3000 экз. Ц. 5 р. 40 к. в пер.

Цидин Н. В. Новые перспективные сорта озимой пшеницы и опыт получения их высоких урожаев в колхозах Московской области. М., „Моск. рабочий“, 1951. 27 с. (К совещ. председателей колхозов Моск. обл.). 2500 экз. Беспл.

Овощеводство. Картофелеводство. Бахчеводство

• См. также: „Болезни растений“

Васильев А. С., А. Я. Камераз, Е. Н. Кобелева, И. М. Пруссак. Селекция и семеноводство картофеля на Урале. Под ред. А. С. Васильева. Свердловск, Свердловгиз, 1951. 180 с. с илл. 3000 экз. Ц. 4 р. 40 к. в пер.

Вейстерс П. Семеноводство овощных культур. Рига, Латгосиздат, 1951. 163 с. с илл. 2500 экз. Ц. 3 р. 75 к. — На латышск. яз.

Вопросы повышения урожайности овощей. [Сб. статей]. М., „Моск. рабочий“, 1951. 184 с. (Матер. совещ. в МК ВКП(б) работников н.-и. учреждений, специалистов и передовиков сельск. хоз. Моск. обл.). 5000 экз. Ц. 3 р. 25 к.

Гольдгаузен М. К. Выращивание и использование тыкв в Молдавии. Кишинев, Молдавгиз, 1951. 52 с. с илл. (Упр. с.-х. пропаганды. Мин. сельск. хоз. Молдавской ССР). 3000 экз. Ц. 1 р. 25 к.

Камераз А. Я. Культура картофеля. Л., Лениздат, 1951. 152 с. с илл. 3000 экз. Ц. 2 р.

Картофель. [Учебн. пособие для подготовки мастеров сельск. хоз. II разряда]. Под общ. ред. И. В. Якушкина и под ред. Н. Я. Чмора. М., Сельхозгиз, 1951. 144 с. с илл. (Трехлетн. колхозн. агро-зоотехн. курсы. 2-й год обучения). 100 000 экз. Ц. 3 р. 70 к.

Овощеводство. [Учебн. пособие для подготовки мастеров сельск. хоз. II разряда]. Под ред. И. А. Власова. М., Сельхозгиз, 1951. 256 с. с илл. (Трехлетн. колхозн. агро-зоотехн. курсы. 2-й год обучения). 100 000 экз. Ц. 5 р. в пер.

Перегудт М. Семеноводство овощебахчевых культур. Симферополь, Крымиздат, 1951. 147 с. с илл. (Крымск. овощн. опыtn. станция НИИОХ). 3000 экз. Ц. 2 р. 80 к.

Романова Т. Семеноводство овощей и кормовых корнеплодов. Кострома, Обagit, 1951. 88 с. с илл. 3000 экз. Ц. 2 р. 15 к.

Семенко А. М. Овощное семеноводство в Мурманском районе. Владимир, Обл. изд., 1951. 55 с. 3000 экз. Ц. 1 р. 25 к.

Семеноводство овощных культур и кормовых корнеплодов. (Для сев.-зап. зоны СССР). Под ред. Д. Д. Брежнева и др. М.—Л., Сельхозгиз, 1951. 312 с. с илл. 25 000 экз. Ц. 7 р. 70 к. в пер.

Справочник агронома-овощевода. Под общ. ред. В. А. Брызгалова. 3-е перераб. изд. М.—Л., Сельхозгиз, 1951. 1048 с. с илл. и карт., 4 л. илл. 50 000 экз. Ц. 25 р. в пер.

Масличные растения

См. также: „Прядильные растения“

Величко В. В. Белая горчица в нечерноземной полосе. М., Сельхозгиз, 1951. 72 с. с илл. 3000 экз. Ц. 1 р. 15 к.

Игогин И. А. и В. К. Морозов. Подзимний посев подсолнечника в раннеосенние сроки на юго-востоке СССР. Саратов, „Коммунист“, 1951. 92 с. 3000 экз. Беспл.

Масличные культуры. [Учебн. пособие для подготовки мастеров сельск. хоз. II разряда]. Под общ. ред. И. В. Якушкина и под ред. И. А. Минкевича. М., Сельхозгиз, 1951. 240 с. с илл. (Трехлетн. колхозн. агро-зоотехн. курсы. 2-й год обучения). 100 000 экз. Ц. 4 р. 85 к. в пер.

Прядильные растения

См. также: „Болезни растений“, „Сорные растения“

Александров А. С. Пособие по апробации хлопчатника. М., 1951. 68 с. с илл. (Мин. хлопководства СССР. Главн. упр. с.-х. пропаганды). 5000 экз. Беспл.
Иоффе Р. Я. и Н. П. Капралова. Агротехника джута. М., Сельхозгиз, 1951. 64 с. с илл. 5000 экз. Ц. 1 р.

Лен-долгунец. [Учебн. пособие для подготовки мастеров сельск. хоз. II разряда]. Под общ. ред. И. В. Якушкина и под ред. М. И. Афонина. М., Сельхозгиз, 1951. 176 с. с илл. (Трехлетн. колхозн. агро-зоотехн. курсы. 2-й год обучения). 100 000 экз. Ц. 3 р. 70 к. в пер.

Мина Й. Д. и Б. М. Крейдик. Густота стояния хлопчатника и его урожайность в Таджикистане. Сталинабад, Таджикгосиздат, 1951. 60 с. (Упр. с.-х. пропаганды Мин. хлопководства Тадж. ССР). 2000 экз. Ц. 2 р. 50 к.

Мир-Пулатов К. И. Удаление листьев хлопчатника. Ташкент, Госиздат УзССР, 1951. 36 с. с илл. Ц. 1 р. 10 к. — На узб. яз.

Пейве Я. В. Задачи повышения урожайности льна-долгунца в Латвийской ССР. Рига, Латгосиздат, 1951. 23 с. (Общ. по распростр. полит. и научн. знаний Латв. ССР. Библ. колхозника). 1000 экз. Ц. 45 к.

Приямпольский П. Джут на юге Украины. Одесса, Облгиз, 1951. 32 с. с илл. 5000 экз. Ц. 1 р. — На укр. яз.

Хренников А. С. Конопля. [Учебн. пособие для подготовки мастеров сельск. хоз. II разряда]. Под ред. И. В. Якушкина. М., Сельхозгиз, 1951. 104 с. с илл. (Трехлетн. колхозн. агро-зоотехн. курсы. 2-й год обучения). 30 000 экз. Ц. 2 р. 55 к. в пер.

Каучуконосы

Барановский П. М. Кок-сагыз. (Биология, агротехника и пересадочная культура). Алма-Ата, Изд. Акад. наук. КазССР, 1951. 110 с. с илл. (Научно-попул. серия). 2000 экз. Ц. 5 р. 10 к.

Бугай С. М. Кок-сагыз. М., Сельхозгиз, 1951. 71 с. с илл. (Библ. колхозника). 10 000 экз. Ц. 1 р. 10 к.

Бугай С. М., М. Т. Коновалов и П. К. Лузан. Кок-сагыз. [Учебн. пособие]. Под ред. Т. Т. Демищенко. Киев—Харьков, Сельхозгиз УССР, 1951. 143 с. с илл. (Трехлетн. агро-зоотехн. курсы. 2-й год обучения). 30 000 экз. Ц. 1 р. 35 к. — На укр. яз.

Лашкевич Г. И. Культура кок-сагыза на торфяных почвах. Минск, Госиздат БССР, 1951. 132 с. с илл. 5000 экз. Ц. 3 р.

Нейман Г. Б. Кок-сагыз. М., Сельхозгиз, 1951. 208 с. 5000 экз. Ц. 3 р. 30 к.

Кормовые растения. Корма

См. также: „Болезни растений“, „Луга и пастбища“

Богатырев В. М. Суданская трава. Воронеж, Обл. книгоизд., 1951. 40 с. с илл. 3000 экз. Ц. 70 к.

Болодон Н. Б. [и А. А. Лукашев. Производство кормов. [Учебн. пособие]. Алма-Ата, Казгосиздат, 1951. 126 с. (В помощь трехгодичн. агро-зоотехн. курсам. 1-й год обучения). 10 000 экз. Ц. 4 р. 60 к.

Вошинин П. А. Семеноводство лугопастбищных трав. М., Сельхозгиз, 1951. 56 с. с илл. (Библ. колхозника). 20 000 экз. Ц. 95 к.

Данилов С. И. Культура многолетних трав в Кузбассе. Кемерово, „Кузбасс“, 1951. 108 с. с илл. (В помощь слушателям трехгодичн. агро-зоотехн. курсов в колхозах). 10 000 экз. Ц. 2 р. 75 к.

Каращук И. М. Возделывание эспарцета. (Из опыта Инст. земледелия Центр.-черноземн. полосы им. В. В. Докучаева и передовых колхозов Воронежск. и др. обл.). Воронеж, Обл. книгоизд., 1951. 108 с. с илл. 3000 экз. Ц. 2 р.

Каращук И. А. Некрасова и Т. Курбатов. Возделывание многолетних трав в Курской области. Курск, Обл. книгоизд., 1951. 96 с. с илл. 3000 экз. Ц. 2 р. 10 к.

Кормопроизводство. [Учебн. пособие для подготовки мастеров сельск. хоз. II разряда]. Под общ. ред. И. В. Якушкина и под ред. М. П. Елсукова. М., Сельхозгиз, 1951. 200 с. с илл. (Трехлетн. колхозн. агро-зоотехн. курсы. 2-й год обучения). 200 000 экз. Ц. 4 р. 10 к. в пер.

Куксенко Ф. Н. Возделывание люцерны на семена. Алма-Ата, Казгосиздат, 1951. 68 с. 5000 экз. Ц. 2 р.

Лемищенко С. С. Чигиринский эспардет. Киев—Харьков, Сельхозгиз УССР, 1951. 44 с. с илл. 25 000 экз. Ц. 95 к. — На укр. яз.

Лукашев А. А. Поживные посевы кормовых культур. Алма-Ата, Казгосиздат, 1951. 72 с. с илл. (Библ. колхозника). 3000 экз. Ц. 2 р. 50 к.

Семенова Е. И. и Н. С. Скрыбин. За высокий урожай трав. Горький, Облагиз, 1951. 68 с. с илл. 5000 экз. Ц. 1 р. 25 к.
Соловьева М. Как собирать семена дикорастущих кормовых трав. М.—Л., Детгиз, 1951. 16 с. с илл. 45 000 экз. Ц. 30 к.

Луга и пастбища

Казаков В. Е. Создание мощного травяного пласта в зоне сухих степей юга Казахстана. Алма-Ата, Казгосиздат, 1951. 250 с. с илл., 1 л. табл. 5000 экз. Ц. 12 р. в пер.
Магакьян А. К. Луга и пастбища. Учебн. пособие для зоотехн. вузов Закавказья. Ереван, Айпетрат, 1951. 676 с. с илл. (Мин. сельск. хоз. АрмССР). 2000 экз. Ц. 25 р. 20 к. в пер.

Плодоводство. Ягодноводство

См. также: „Мичуринская биология“, „История ботаники“, „Болезни растений“, „Сталинский план преобразования природы“

Андрюшенко Д. П. Плодоводство на карликовых подвоях в Молдавии. Под ред. Г. А. Каблучко. Кишинев, Молдавгиз, 1951. 68 с. с илл. 5000 экз. Ц. 1 р. 75 к.
Арбузов Г. Н. и И. Х. Лузин. Пересадка взрослых деревьев шелковицы. Ташкент, Госиздат УзССР, 1951. 52 с. с илл. (Среднеаз. н.-и. инст. шелководства — САНИИШ). 13 000 экз. Ц. 1 р. 80 к. — На узб. яз.

Борисов П. Г. Пришкольный плодовый сад и питомник. Иваново, Ивгиз, 1951. 104 с. с илл. 5000 экз. Ц. 1 р. 80 к.

Бучукури А. Д. Плодоводство. Тбилиси, Госиздат ГрузССР, 1951. 595 с. с илл. (Мин. сельск. хоз. ГрузССР. Упр. с.-х. пропаганды). 5000 экз. Ц. 25 р. в пер. — На груз. яз.

Задензяк М. И. и В. К. Протасенко. Ускоренное выращивание саженцев шелковицы. М., 1951. 8 с. с илл. (Главн. упр. пропаганды Мин. сельск. хоз. СССР). 10 000 экз. Беспл.

Иванова Е. и Н. Смольянинова. Смородина. М., „Моск. рабочий“, 1951. 80 с. с илл. 15 000 экз. Ц. 1 р. 25 к.

Ковтун И. М. Ягодные культуры. 2-е доп. изд. Киев—Харьков, Сельхозгиз УССР, 1951. 152 с. с илл. 30 000 экз. Ц. 3 р. 30 к. — На укр. яз.

Леонова Ю. Г. и Н. М. Леонов. Сорты плодово-ягодных растений в Сибири. Новосибирск, Новосибиргиз, 1951. 288 с. с илл., 4 л. илл. 5000 экз. Ц. 7 р. 35 к. в пер.

Метелицкий Э. А. Яблоня. 3-е изд., доп. и перераб. М., „Моск. рабочий“, 1951. 180 с. с илл. 15 000 экз. Ц. 3 р.

Мичуринцы Севера. Первые опыты насаждения плодово-ягодных садов в Архангельской области. [Сб. статей]. Архангельск, Архоблагиз, 1951. 104 с. с илл. 3000 экз. Ц. 1 р. 75 к.

Мотовилов П. А. Плодоводство и ягодноводство в Краснодарском крае. (Рекоменд. указатель литературы). Краснодар, Краев. гос. изд., 1951. 42 с. (Краснодарск. плодово-виноград. опытн. станция. Краснодарск. краев. библ. им. А. С. Пушкина). 1000 экз. Беспл.

Почивалин Н. Комиссаровский сад. Омск, Омгиз, 1951. 32 с. с илл. 10 000 экз. Ц. 55 к.

Рыбаков А. А. Повреждение садов морозами. Ташкент, Изд. Акад. наук УзССР, 1951. 64 с. (Акад. наук УзССР. Плодово-ягодн. инст. им. Р. Р. Шредера). 3000 экз. Ц. 2 р. 90 к.

Рыбаков А. А. Полив садов в Узбекистане. Ташкент, Изд. Акад. наук УзССР, 1951. 36 с. (Акад. наук УзССР. Плодово-ягодн. инст. им. Р. Р. Шредера). 2000 экз. Ц. 1 р. 50 к.

Спиваковский Н. Д. Удобрение плодовых и ягодных культур. М., Сельхозгиз, 1951. 352 с. с илл. 30 000 экз. Ц. 8 р. 50 к.

Финаев Е. П. Плодово-ягодный сад. 2-е изд., испр. и доп. Куйбышев, Обл. изд., 1951. 180 с. с илл. (Куйбышевск. плодово-ягодн. опытн. станция). 10 000 экз. Ц. 4 р. 10 к. в пер.

Халатян Г. Размножение шелковицы. Ереван, Изд. Акад. наук АрмССР, 1951. 94 с. с илл. (Акад. наук АрмССР. Ереван. бот. сад). 36 000 экз. Ц. 4 р. 80 к. — На арм. яз.

Виноградарство

См. также: „Физиология“

Волонтир И. Г. Маточники подвойных лоз. Кишинев, Молдавгиз, 1951. 32 с. с илл., 1 л. табл. 5000 экз. Ц. 1 р. 10 к.

Донское виноградарство. Передовые виноградарские хозяйства Ростовской области. Ростов н/Д, Ростиздат, 1951. 72 с. с илл. 5000 экз. Ц. 2 р.

Табидзе Д. И. Виноградная лоза Каберне. Тбилиси, Госиздат ГрузССР, 1951. 48 с. с илл., 2 л. табл. (Упр. виноградарства Мин. техн. культур ГрузССР). 3000 экз. Ц. 1 р. 50 к.

Субтропические культуры

См. также: „География растений“

Билоус И. И. Выращивание цитрусовых траншейным способом на Украине. Киев—Харьков, Сельхозгиз УССР, 1951. 71 с. с илл. 5000 экз. Ц. 1 р. 80 к. — На укр. яз.

Гусева Е. И. Биологические основы обрезки цитрусовых культур для получения высоких и устойчивых урожаев. Краснодар, Краев. гос. изд., 1951. 120 с. с илл. 2000 экз. Беспл.

Криволапов В. Е. Чай и другие субтропические культуры в Закарпатской области. Ужгород, Кн.-журн. изд., 1951. 108 с. с илл. 3000 экз. Ц. 1 р. 70 к.

Санеблидзе Р. С. Агротехника культуры батата. Тбилиси, Госиздат Груз. ССР, 1951. 36 с. с илл. (Мин. сельск. хоз. ГрузССР. Упр. овощей и картофеля). 1500 экз. Беспл.

Сванадзе Е. К. Культура лавра в СССР. *Laurus nobilis* L. Тбилиси, Груз. с.-х. инст. им. А. П. Берия, 1951. 121 с. с илл. 2000 экз. Ц. 10 р.

Харебава М. Ф. Субтропические районы и субтропические культуры в СССР. Тбилиси, Изд. Груз. с.-х. инст., 1951. 131 с. 2000 экз. Ц. 12 р. — На груз. яз.

Шаламберидзе Х. Б. и К. П. Кизирия. Технология субтропических технических культур. Тбилиси, Изд. Груз. с.-х. инст. им. А. П. Берия, 1951. 555 с. с илл. 2000 экз. Ц. 24 р. в пер. — На груз. яз.

Якобашвили Б. А. Селекция померанцевых. Тбилиси, Госиздат ГрузССР, 1951. 176 с. с илл. 4000 экз. Ц. 6 р. — На груз. яз.

Зеленое строительство. Цветоводство

См. также: „Преподавание ботаники“, „Болезни растений“

Гулисашвили В. З., В. И. Матикашвили и В. С. Схиерели. Ассортимент древесных пород для озеленения и облесения отдельных районов Грузинской ССР в 1950 г. Тбилиси, Госиздат ГрузССР, 1951. 131 с. (Всегруз. добровольн. общ. „Друг леса“). 1000 экз. Ц. 1 р. — На груз., рус. и латинск. яз.

Коверга А. С. и А. И. Анисимова. Деревья и кустарники для озеленения Северо-Крымского канала, водоемов, населенных пунктов и курортов Крыма. Симферополь, Крымиздат, 1951. 220 с. с илл. (Всесоюзн. Акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. Гос. Никитск. бот. сад им. В. М. Молотова). 4000 экз. Ц. 4 р. 50 к.

Косаревский И. А. Государственный заповедник Софиевка. Киев, Изд. Акад. архитектуры УССР, 1951. 56 с. с илл., 32 л. илл. (Акад. архитектуры УССР. Инст. градостроительства. Упр. по делам архитектуры при Совете министров УССР). 12 000 экз. Ц. 12 р. в пер.

Малько И. М. Садово-парковое строительство и хозяйство. [Учебн. пособие для техникумов зелен. строительства]. Изд. 2-е, испр. и доп. М., Изд. Мин. коммуна. хоз. РСФСР, 1951. 256 с. с илл., 1 л. табл. 5000 экз. Ц. 8 р. 90 к. в пер.

Машинский Л. О. Озеленение городов. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 256 с. с илл. (Сер. „Итоги и проблемы современ. науки“). 10 000 экз. Ц. 12 р. 50 к. в пер.

Нестерович Н. Д. и Н. И. Чекалинская. Вьющиеся древесные растения для зеленого строительства в БССР. Минск, Изд. Акад. наук БССР, 1951. 72 с. с илл. 1500 экз. Ц. 2 р.

Николаенко Н. П. Лилии. М., Изд. Мин. коммуна. хоз. РСФСР, 1951. 91 с. с илл. и карт. 4 л. илл. (Акад. коммуна. хоз. им. К. Д. Памфилова). 3000 экз. Ц. 3 р. 75 к.

Пионтовский А. А. Выращивайте цветы. Киев, „Рад. школа“, 1951. 28 с. (Мин. просв. УССР. Центр. опытно-пед. агробиостанция. В помощь юным натуралистам-мичуридцам). 3000 экз. Беспл. — На укр. яз.

Технические правила посадки деревьев и кустарников и уход за ними. М., 1951. 8 с. с илл. (Упр. озеленения г. Москвы). 30 000 экз. Беспл.

Лесное хозяйство

См. также: „География растений“, „Болезни растений“, „Зеленое строительство“, „Сталинский план преобразования природы“

Анучин Д. Н. Промышленная таксация леса. М.—Л., Гослесбумиздат, 1951. 287 с. с илл. (Мин. лесн. промыш. СССР. Библ. лесозаготовит. Вып. 5). 10 000 экз. Ц. 8 р. 90 к., пер. 1 р. 50 к.

Артамонов И. Д. Лесное хозяйство Горьковской области. Горький, Облгиз, 1951. 232 с. с илл. 3000 экз. Ц. 4 р. 35 к.

Гончаренко Л. К. Организация и использование кормового фонда для дубового шелкопряда. Киев—Харьков, Сельхозгиз УССР, 1951. 72 с. с илл. 5000 экз. Ц. 2 р. 10 к. — На укр. яз.

Гуров Ф. М. Выращивание семенной осины и тополя в питомниках. Брянск, 1951. 8 с. с илл. (Брянск. лесохоз. инст. В помощь производственнику). 600 экз. Ц. 1 р.

Добровольский В. И. Наставление по выращиванию серого ореха в лесах Европейской части Союза ССР. М., 1951. 23 с. (Мин. лесн. хоз. СССР). 3000 экз. Беспл.

Добровольский В. И. Наставление по разведению орехов из рода гикори в лесах Европейской части СССР. М.—Л., Гослесбумиздат, 1951. 20 с. (Мин. лесн. хоз. СССР). 2000 экз. Ц. 50 к.

Добровольский В. И. Наставление по разведению псевдодуги в лесах Европейской части СССР. М.—Л., Гослесбумиздат, 1951. 16 с. (Мин. лесн. хоз. СССР). 2000 экз. Ц. 45 к.

За повышение продуктивности лесов БССР. Матер. Научно-производств. конференции 21—23 дек. 1950 г. Редколлегия: В. И. Переход (отв. ред.) и др. Минск, Изд. Акад. наук БССР, 1951. 119 с. с илл. (Акад. наук БССР. Инст. леса). 1000 экз. Ц. 6 р.

Инструкция по использованию осолоподсочкой сосновых насаждений в лесах СССР. М.—Л., Гослесбумиздат, 1951. 12 с. (Мин. лесн. хоз. СССР). 1000 экз. Беспл.

Китредж Дж. Влияние леса на климат, почвы и водный режим. Пер. с англ. Е. Н. Аксеновой. Под ред. и с предисл. С. В. Зонна. М., Изд. иностр. лит., 1951. 456 с. с черт. и карт. Ц. 26 р. 10 к. в пер.

Логгинов Б. И., С. И. Слухай и В. М. Костомаров. Колхозный лесной рассадник. [Практ. пособие]. Киев, Изд. Акад. наук УССР, 1951. 64 с. с илл. (Акад. наук УССР. Совет научно-техн. пропаганды). 10 000 экз. Ц. 2 р. — На укр. яз.

Материалы Белорусской республиканской конференции Научного инженерно-технического общества лесной промышленности и лесного хозяйства. Минск, Изд. Акад. наук БССР, 1951. 223 с. с илл., 2 л. черт. (Всесоюз. Научн. инж.-техн. общ. лесн. промысла и лесн. хоз. Белорусск. republ. отдел.) 1000 экз. Беспл.

Нестеров В. Г. Метод оценки деревьев по росту и развитию при лесоводственных работах. М., 1951. 15 с. с илл., 1 л. табл. (Моск. лесотехн. инст.). 3500 экз. Б. ц.

Нестеров В. Г. Новые методы лесоводства. М., 1951. 20 с. с илл. (Моск. лесотехн. инст.). 1500 экз. Б. ц.

Нестеров В. Г. Новые способы рубок в дубравах. Пособие для студентов. М., 1951. 20 с. с илл. (Моск. лесотехн. инст.). 1500 экз. Б. ц.

Нестеров В. Г. Основные положения о классификации деревьев, смене древесных пород и типах леса. М., 1951. 22 с. с илл. (Моск. лесотехн. инст.). 1500 экз. Б. ц.

Нестеров В. Г. Основы нового учения о лесе. М., 1951. 23 с. (Моск. лесотехн. инст.). 1500 экз. Б. ц.

Нестеров В. Г. Руководство для студентов по проведению рубок ухода за лесом по методу физиологического омолаживания и методу освобождения. М., 1951. 12 с. с илл. (Моск. лесотехн. инст.). 1500 экз. Б. ц.

Новицкая О. Г. Наставление по выращиванию ореха манчжурского. М., 1951. 15 с. (Мин. лесн. хоз. СССР). 1500 экз. Беспл.

Порозов В. К. Собирайте семена древесных и кустарниковых пород. М., 1951. 12 с. с илл. (Всеросс. общ. охраны природы). 5000 экз. Беспл.

Словцов А. М. Хранение семян дуба, клена, березы и ильмовых пород. М.—Л., Гослесбумиздат, 1951. 32 с. с илл. 5000 экз. Ц. 90 к.

Что нужно знать о лесе. [Для детей]. Минск, Изд. Акад. наук БССР, 1951. 60 с. с илл. 10 000 экз. Ц. 2 р. 50 к.

Юркевич И. Д. Дубравы Белорусской ССР и их восстановление. Минск, Госиздат БССР, 1951. 218 с. с илл. (Белорусск. н.-и. инст. лесн. хоз. Белорусск. republ. отдел. НИТОЛес). 5000 экз. Ц. 10 р. в пер.

Сталинский план преобразования природы в действии. (Борьба с засухой. Агролесомелиорация)

См. также: „Зеленое строительство“

Анисимов А. И. Своевременно подготовить семена древесно-кустарниковых пород к посеву. М., Изд. Мин. сельск. хоз. СССР, 1951. 8 с. (Главн. упр. с.-х. пропаганды Мин. сельск. хоз. СССР). 60 000 экз. Беспл.

Афонин Ю. Н. Строительство Волго-Донского судоходного канала и орошение земель в Ростовской и Сталинградской областях. Ростов н/Д, Ростиздат, 1951. 53 с. с илл., 2 л. схем и карт. (Всесоюзн. общ. по распростр. полит. и научн. знаний. Рост. отдел.). 35 000 экз. Ц. 1 р. 25 к.

Батурин С. И. Главный Туркменский канал в пустыне Кара-Кумы. Ташкент, Госиздат УзССР, 1951. 92 с. с илл. и карт. 3000 экз. Ц. 2 р. 10 к.

Беляевский П. Главный Туркменский канал. М., "Мол. гвардия", 1951. 51 с. с карт., 5 л. илл. и карт. 100 000 экз. Ц. 90 к.

Великие стройки коммунизма. Сб. материалов для учителя. Под ред. В. А. Ковды. М., Изд. Акад. пед. наук РСФСР, 1951. 384 с. с илл. и карт., 9 л. илл. и карт. 15 000 экз. Ц. 13 р. в пер.

Взаимоотношения лесных насаждений со средой. [Сб. статей]. Отв. ред. Н. Е. Кабанов. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 328 с. с илл. (Акад. Наук СССР. Инст. леса. Научн. вопросы полезного лесоразведения. Вып. 1). 4000 экз. Ц. 20 р.

Гаврилов А. М. и И. В. Попов. Днепр идет в степь. Л., Гидрометеиздат, 1951. 63 с. с илл. (Великие стройки коммунизма). 30 000 экз. Ц. 1 р. 50 к.

Гасель А. Г. Облесение буристых песков Приаралья. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 91 с. с илл. (Акад. Наук СССР. Инст. леса). 2000 экз. Ц. 4 р.

Дробов В. П. Лесоразведение в тугаях Узбекистана. Ташкент, Изд. Акад. наук УзССР, 1951. 14 с. (Акад. наук УзССР. Инст. бот. Научно-попул. сер.). 2000 экз. Ц. 60 к.

Жмуйда В. Б. Главный Туркменский канал. М., Географиз, 1951. 104 с. с илл. и карт., 1 л. карт. 50 000 экз. Ц. 1 р. 65 к.

Зона Туркменского канала и районы, к ней прилегающие. (Указатель литературы). Главн. ред. Т. Э. Заходов. Отв. ред. О. В. Маслова. Ташкент, Изд. САГУ, 1951. 32 с. (Среднеаз. Гос. унив. Матер. к библиографии. Вып. 1). 500 экз. Ц. 1 р.

Казаков В. Е. Повышение плодородия почвы сухих степей. Научно-попул. лекция. М., "Правда", 1951. 24 с. (Всесоюзн. общ. по распростр. полит. и научн. знаний. Колхозн. сер.). 45 000 экз. Ц. 50 к.

Калесник С. В. Великие стройки коммунизма. Стенограмма публ. лекции. Л., 1951. 32 с. (Всесоюзн. общ. по распростр. полит. и научн. знаний. Ленингр. отдел.). 35 000 экз. Ц. 60 к.

Киришкин А. Полезные лесные полосы колхоза им. Ленина Чадыр-Лунского района. Кишинев, 1951. 10 с. с илл. (Упр. с.-х. пропаганды Мин. сельск. хоз. Молдав. ССР). 3000 экз. Беспл.

Классики русской агрономии в борьбе с засухой. Под ред. Н. А. Максимова. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 484 с. с илл., 1 л. граф. (Акад. Наук СССР. Инст. физиолог. раст. им. К. А. Тимирязева). 5000 экз. Ц. 23 р. в пер.

Князев В. П. Полезные лесные полосы — верное средство борьбы с засухой и неурожаями. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 156 с. с илл. (Научно-попул. сер.). 10 000 экз. Ц. 4 р.

Коваль Т. А. Учение П. А. Костычева о борьбе с засухой. Научно-попул. лекция. М., "Правда", 1951. 31 с. (Всесоюзн. общ. по распростр. полит. и научн. знаний. Колхозн. сер.). 45 000 экз. Ц. 50 к.

Ковда В. А. Великие стройки коммунизма и преобразование природы. М., Воениздат, 1951. 51 с., 1 л., карт. Ц. 1 р.

Костяков А. Н. Развитие орошения в СССР. Стенограмма публ. лекции. М., "Правда", 1951. 31 с. (Всесоюзн. общ. по распростр. полит. и научн. знаний). 60 000 экз. Ц. 60 к.

Ладыгин И. Я. Советская наука в борьбе с засухой. М., Госкультпросветиздат, 1951. 40 с. (Библ. "В помощь лектору", № 13). 40 000 экз. Ц. 1 р.

Напалков С. Н. Орошение земель в степных и лесостепных районах. Под ред. и с предисл. С. Ф. Демидова. М., Госпланиздат, 1951. 108 с. с илл. и карт. 3000 экз. Ц. 2 р.

Обеспечим новые сады и полезные лесные полосы доброкачественным посадочным материалом. М., 1951. 8 с. с илл. (Всеросс. общ. охр. природы). 5000 экз. Беспл.

Парджанадзе Л. К. Лесозащитные и ветрозащитные полосы. Тбилиси, Изд. Груз. с.-х. инст. им. Л. П. Берия, 1951. 96 с. с илл. 2000 экз. Ц. 4 р.

Погребняк П. С. Преобразование природы и перспективы развития народного хозяйства юга Украины и севера Крыма. Стенограмма лекции. Киев, 1951. 30 с. (Общ. по распростр. полит. и научн. знаний УССР). 20 000 экз. Ц. 60 к. — На укр. яз.

Рыбкина А. Я. Штурм пустыни. Под ред. А. А. Соколова. Л., Гидрометеиздат, 1951. 76 с. с илл. и карт. (Великие стройки коммунизма). 50 000 экз. Ц. 1 р. 50 к.

Савченко-Бельский А. А. Великие стройки коммунизма — новый этап сталинского плана преобразования природы. М., Госкультпросветиздат, 1951. 48 с. (Библ. "В помощь лектору", № 12). 60 000 экз. Ц. 1 р.

Солькина А. Ф. и Б. А. Гиммельфарб. Освоение пустынь, полупустынь и засушливых районов. (Иностранная литература). 1917—1950 гг. Бюллетень. Л., 1951. 127 л. (Библ. Акад. Наук СССР. Библиогр. отд. Сер. „В помощь великим стройкам коммунизма“, № 15). 300 экз. Б. ц. — Отпеч. множит. аппаратом.

Тезисы докладов Делегатского совещания Всесоюзного Ботанического общества, посвященного обсуждению задач советских ботаников в осуществлении великого сталинского плана преобразования природы. (28 января—1 февраля 1951 г.). 1. Итоги и перспективы геоботанических исследований, посвященных великому сталинскому плану преобразования природы. Ред. Е. М. Лавренко и В. Д. Александрова. М.—Л., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 91 с. 1000 экз. Ц. 5 р.

Товстолос Н. И. Покорение пустынь и засушливых степей. Киев, Гостехиздат УССР, 1951. 92 с. с илл. и карт. (Научно-попул. библ.). 25 000 экз. Ц. 2 р. 25 к. — На укр. яз.

Труды Комплексной научной экспедиции по вопросам полезного лесоразведения. Т. I. Работы 1949 г. Вып. 2. Отв. ред. В. Н. Сукачев, Л. Ф. Правдин. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 403 с. с илл. и карт., 1 л. карт. 2000 экз. Ц. 30 р. в пер.

Указатель литературы по гидрологии и смежным дисциплинам районов великих строек коммунизма. Вып. 3. Район строительства Каховской гидроэлектростанции на р. Днепре, Южно-Украинского и Северо-Крымского каналов. [Сост. М. А. Корниловой]. Л., Гидрометеиздат, 1951. 44 с. с карт. (Гос. гидрол. инст.). 500 экз. Беспл.

Харитонович Ф. Н. Дуб в степных условиях и его выращивание. М.—Л., Гослесбуиздат, 1951. 56 с. с илл. 6000 экз. Ц. 1 р. 60 к.

Хашинский В. П. Величественные стройки коммунизма. Л., Лениздат, 1951. 104 с. с илл., 2 л. карт. 20 000 экз. Ц. 3 р.

Ходорович П. А. Полезное лесоразведение. Краткое пособие. М., Сельхозгиз, 1951. 262 с. с илл. 20 000 экз. Ц. 5 р. 10 к. в пер.

Шапошников Д. Северо-Крымский канал. Симферополь, Крымиздат, 1951. 36 с. с илл. 10 000 экз. Ц. 50 к.

Якубов Т. Ф. Опыт облесения и закрепления песков северного Прикаспия. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1951. 100 с. с илл. (Акад. Наук СССР. Почв. инст. им. В. В. Докучаева). 5000 экз. Ц. 3 р.

Ботанический институт
им. В. Л. Комарова
Академии Наук СССР

ЮБИЛЕИ И ДАТЫ

Д. И. ИВАНОВСКИЙ — ВЫДАЮЩИЙСЯ РУССКИЙ УЧЕНЫЙ

(К 30-летию со дня смерти)

20 июня 1920 г. в Ростове-на-Дону умер выдающийся русский ученый-ботаник, профессор Ростовского университета Дмитрий Иосифович Ивановский.

Имя его широко известно в истории нашей отечественной науки. Открытие им вируса мозаичной болезни табака явилось новым этапом в развитии современной микробиологии, значительно расширившим наши представления о границах жизни.

Д. И. Ивановский принадлежал к числу тех выдающихся русских ученых, которые, по словам К. А. Тимирязева, „в области мысли стяжали русскому имени прочную славу и за пределами отечества“.

Дмитрий Иосифович Ивановский родился 28 октября (9 ноября) 1864 г. в с. Низ, Гдовского у., б. Петербургской губернии, в семье служащего.

Окончив с медалью гимназию, он в 1883 г. поступил на естественно-историческое отделение Физико-математического факультета Петербургского университета.

В университете Д. И. Ивановский слушал лекции выдающихся русских ученых — основоположника современной материалистической физиологии И. М. Сеченова, создателя периодической

системы элементов Д. И. Менделеева, основоположника русского почвоведения В. В. Докучаева, ботаников А. Н. Бекетова, А. С. Фаминцына и других ученых.

После окончания университета Д. И. Ивановский был оставлен при университете для подготовки к профессорскому званию. В 1895 г. он защищает магистерскую диссертацию и возглавляет кафедру физиологии растений Петербургского университета. В 1901 г. назначается экстраординарным профессором Варшавского университета. После



Д. И. Ивановский

защиты докторской диссертации на тему „Мозаичная болезнь табака“ в 1902 г. Ивановский Д. И. получает звание ординарного профессора.

Осенью 1915 года он, вместе с Варшавским университетом, переезжает в Ростов-на-Дону, где до конца своей жизни работает в качестве профессора Донского университета.

Д. И. Ивановского мы считаем основоположником науки о вирусах. Заслуги его в этой области знаний признаются не только нашими, но и зарубежными учеными.

В 1892 г. в журнале „Сельское хозяйство и лесоводство“ появилась его работа „О двух болезнях табака“, положившая начало науки вирусологии, которая так успешно развивается в наше время.

Изучая природу мозаичной болезни табака, наносившей в то время огромный вред сельскому хозяйству, Д. И. Ивановский показал, что сок, выжатый из листьев больных растений, будучи введен в листья здоровых растений, обладает болезнетворным началом. Попытка увидеть в микроскоп возбудителя мозаичной болезни табака не увенчалась успехом. Возбудитель оказался настолько незначительным по размерам, что вполне мог проходить через бактериальные фильтры, задерживающие бактерии.

„Я нашел, таким образом, — писал Ивановский, — что сок больных мозаикой листьев сохраняет свои заразные свойства даже после фильтрации через свечу Шамберлана“.

Касаясь вопроса о природе заразного начала мозаичной болезни табака, Д. И., в противовес Бейеринку, выдвигает новую точку зрения и последовательно отстаивает ее в своих работах. Голландский ученый Бейеринк утверждал, что возбудитель мозаичной болезни табака — какое-то живое, растворимое заразное начало — „Contagium vivum, solutum, fluidum“. Ивановский не мог согласиться с такой точкой зрения и настаивал на утверждении корпускулярности возбудителя мозаичной болезни табака, характеризуя его как живое нерастворимое заразное начало, обладающее определенными размерами.

„Может быть, — предполагает Ивановский, — поражающее растения болезнетворное начало проходит через бактериологические фильтры потому, что это просто какое-либо химическое вещество, растворимое в воде... Но, — отвечает он сам себе, — если бы это было химическое вещество, оно бы не размножалось. Но ведь заразное начало возобновляется в растениях неограниченное число раз, оно в них размножается. Одной каплей сока больного растения можно заразить десятки и сотни других растений, а взявши одну каплю вновь заболевшего, можно раз за разом вызывать заболевание новых сотен растений, перенося сок от одного к другому. Это доказывает, что заразное начало размножается“.

Проведя много экспериментов по изучению болезнетворного начала мозаичной болезни табака, Д. И. делает важный вывод, что „контагий (вирус, — Г. М.) мозаичной болезни способен жить и размножаться в искусственных питательных средах“. Это заключение тесно примыкает к тем представлениям, которые в настоящее время широко развиваются в работах советского ученого — Г. М. Бошняна (1950).

Со времени работ Д. И. Ивановского прошло много лет. Наука, изучающая вирусы, вирусология, сделала громадные успехи. Накоплен огромный фактический материал, получены чистые препараты многих вирусов в виде кристаллов, изучены некоторые свойства их и разработаны меры борьбы с ними. В настоящее время насчитывается большое количество вирусов, вызывающих заболевания растений, животных и человека.

Работы Д. И. были продолжены нашими учеными в советское время. Открыты новые факты, которые легли в основу современных представлений о природе вирусов и микробов. Исследования Бошняка показали, что „вирусы и микробы представляют собой лишь различные стадии существования и развития одних и тех же организмов. Вирус — это не что иное, как частица живой материи, способная к росту, размножению и обмену веществ“.

Д. И. Ивановский вошел в историю биологической науки не только как основоположник учения о вирусах, но и как крупнейший физиолог растений, обогативший эту отрасль знания исследованиями большой важности.

Работы Д. И. в области физиологии растений посвящены главным образом изучению одного из важнейших процессов жизнедеятельности зеленого растения — фотосинтезу, точнее — роли и значению пигментов хлоропластов.

Он прекрасно сознавал, что „усвоение углерода зелеными частями растений под влиянием солнечных лучей без сомнения самое важное, если так можно выразиться, типическое отправление растительного организма“.

Такие его работы, как „О физиологической роли живых пигментов в хлоропласте“, „К вопросу о втором максимуме ассимиляции, в связи с биологической теорией хлорофилла“, „О хлорофилле в живых хлоропластах“, „О физическом состоянии хлорофилла в живых листьях“ и ряд других, сыграли большую роль в изучении аппарата фотосинтеза — зеленых пластид и выяснении физиологической роли пигментной системы в синтезе зеленым растением органических веществ.

Наиболее интересным из перечисленных вопросов, изучению которого Д. И. посвятил много времени, был вопрос о состоянии хлорофилла в живых листьях — хлоропластах — и о связи его со строением хлоропласта.

Известно, что зеленые листья сохраняют свою окраску на свету без изменения, между тем как растворенный хлорофилл обесцвечивается чрезвычайно быстро. „В листьях, — говорит Ивановский, — хлорофилл возбуждает разложение CO_2 , в растворе же он сам разлагается“. От чего это зависит? Что сообщает живому хлорофиллу свойство, которым он не обладает в растворах?

Эти вопросы интересовали многих исследователей, но им так и не удалось даже приблизиться к удовлетворительному объяснению данного вопроса. Некоторое время этот вопрос даже был забыт физиологами и лишь в 1907 г. был поднят вновь Ивановским.

Что же является причиной устойчивости хлорофилла в отношении фотолитического действия света? Сравнивая спектры поглощения „живого хлорофилла“ листьев и хлорофилла, извлеченного из листьев и находящегося в растворе, Д. И. Ивановскому, а затем и ряду других физиологов удалось установить, что в адсорбционном спектре „живого хлорофилла“ (или просто листа) все полосы сдвинуты к инфракрасному концу спектра. По сравнению со спектром растворенного хлорофилла в живых листьях первая полоса сдвинута на 10 μ , а полосы в синих и фиолетовых лучах — еще более.

„Все эти особенности живого хлорофилла, — пишет Ивановский, — становятся понятными, если принять, что хлорофилл (за исключением каротина) содержится в живых хлоропластах в коллоидальном состоянии... Коллоидальное состояние само по себе представляется наиболее вероятной формой физической агрегации для этого вещества, которое нерастворимо в воде, а растворяется в таких веществах, присутствие которых (за исключением масла и липоидов)

в живой клетке исключается". Значительно позднее к аналогичным представлениям о состоянии хлорофилла в хлоропластах пришли Вильштеттер и Герличка.

Правда, в настоящее время гипотеза Ивановского о коллоидальном состоянии хлорофилла в хлоропластах не согласуется с некоторыми новыми данными, добытыми в наше время (Годнев, 1947), но тем не менее работы Д. И. в этом направлении имели огромное значение для науки, так как они пробудили живой интерес к изучению столь важного для физиологии растений вопроса, каким является вопрос о состоянии хлорофилла в хлоропластах.

В работе „К вопросу о втором максимуме ассимиляции в связи с физиологической теорией хлорофилла“ (1915) Ивановский на основании своих экспериментальных данных пришел к выводу, что желтые пигменты (каротин и ксантофилл) играют роль светофильтров, защищающих хлорофилл от опасного для него действия сине-фиолетовых лучей спектра.

В работах Д. И. Ивановского проявляется постоянное стремление подходить к исследованию физиологических явлений с исторической точки зрения. Теория Дарвина служила для него той основой, которую он считал необходимой для создания эволюционной физиологии растений. В этом отношении представляет большой интерес его актовая речь на тему „Экспериментальный метод в вопросах эволюции“, прочитанная на торжественном годичном собрании Варшавского университета в 1908 г.

Как известно, К. А. Тимирязев, разрабатывая дальше дарвинизм, впервые провозгласил мысль о связи между эволюционным учением Дарвина и экспериментальными науками.

Еще в конце прошлого века К. А. Тимирязев писал: „Форма несомненно начинает признавать над собой нашу власть и подчиняться нашим экспериментальным методам. Рядом с физиологией процессов уже начинается физиология форм; рядом с экспериментальной физиологией возникает экспериментальная морфология... Это новое течение науки едва пробивается одинокими струйками и сольется в широкий поток, вероятно, только за порогом века“.

Д. И. Ивановский (1908) в своей актовой речи развивает эти положения. Он говорит: „Вид есть явление историческое, но свойства или признаки, составляющие его видовую сущность, представляют явление физиологическое и находятся в распоряжении экспериментатора. Применение физиологического метода к их исследованию открывает, следовательно, широкий путь для изучения вопросов эволюции“.

Рассматривая свойства и признаки организма как явление физиологического характера, Д. И. подчеркивал роль и значение условий внешней среды в эволюции растительных форм. „Понятно, — продолжал он, — что если изменчивость организмов есть результат воздействия внешней среды, то на растениях она всего удобнее может быть наблюдаема“.

Теория Дарвина, — говорил Ивановский, — указывала на необходимость изучения явлений изменчивости и наследственности. В своей речи Ивановский подверг критике тех „дарвинистов“, которые считали, что изучение факторов эволюции не имеет отношения к защищаемой ими теории. Они ограничивали свою задачу тем, что при встрече со сложной органической формой пытались раскрыть ее полезность и те приблизительные промежуточные этапы, какими эта форма могла идти до ее настоящего вида; раз это сделано, они считали свою задачу исполненной. Между тем, — указывал Д. И., — Дарвин на склоне своих лет обдумывал и проводил широкие опыты с растениями с целью экспериментального исследования явлений изменчивости.

Вопрос об экспериментальном изучении наследственной изменчивости лишь в наше время получил широкое развитие в работах Мичурина, Лысенко и других советских ученых.

Касаясь вопроса о „кризисе“ дарвинизма, о котором так много писалось в то время, Д. И. утверждал: „Правда, в литературе, особенно популярной, ныне много говорится о кризисе дарвинизма, о новой теории эволюции, явившейся ему на смену, но мы увидим ниже, что во всем этом гораздо более увлечения, чем действительности“.

Научная работа Д. И. Ивановского сопровождалась большой педагогической деятельностью. Он был прекрасным лектором, общедоступно излагавшим самые сложные вопросы физиологии растений и микробиологии. Многие крупные ученые — физиологи растений (академики С. П. Костычев и Н. А. Максимов и другие) начинали свою деятельность под руководством Ивановского. Его прекрасный учебник „Физиология растений“, не потерявший в некоторых разделах и до сих пор своей научной ценности, в течение многих лет был одним из наилучших руководств в высших учебных заведениях нашей страны.

Работая в Ростове-на-Дону в качестве профессора Донского университета, Ивановский принимал активное участие в общественной жизни университета. Он был председателем отделения биологии Общества естествоиспытателей при Донском университете, членом редколлегии университетских изданий и постоянным участником научных заседаний.

В царской России научная деятельность Ивановского не была оценена по заслугам. И лишь только после Великой Октябрьской социалистической революции работы Ивановского получили широкое распространение и явились основой для больших исследований в области вирусологии.

В вышедшей недавно книге „Люди русской науки“, в которой отводится место и работам Ивановского, акад. С. И. Вавилов писал: „Сейчас, в эпоху мирного строительства, когда перед Советской страной встали новые громадные задачи, требующие дальнейшего усиленного развития науки и техники, особенно важно оглянуться на прошлое нашей науки. Это прошлое дает нам немало замечательных образцов вдохновенного научного исследования, смелого творческого дерзания. Они послужат поучительным примером для молодого поколения советских ученых“.

И мы гордимся тем, что в истории развития нашей науки имя Д. И. Ивановского занимает почетное место.

Прошедшая в конце 1949 г. научная конференция, посвященная 80-летию Ростовского университета, отметила заслуги Ивановского в развитии русской биологической науки.

В решениях конференции указано о необходимости возбуждения ходатайства перед городскими и областными организациями об увековечении памяти Д. И. Ивановского и о популяризации его имени среди широких трудящихся масс.

Жизнь и деятельность Дмитрия Иосифовича Ивановского — образец беззаветного служения Родине, своему народу. Его научные труды вошли в сокровищницу нашей передовой советской науки.

Г. Р. Матухин.

Кафедра физиологии растений с микробиологией
Ростовского Государственного университета
им. В. М. Молотова

(Получено 9 VIII 1951)

ХРОНИКА

М. М. Ильин

ОТДЕЛ РАСТИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ БИН АН СССР, ЕГО ЗАДАЧИ, НАПРАВЛЕНИЕ И ИТОГИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Отдел растительных ресурсов Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР, до Великой Отечественной войны называвшийся Отделом сырья, был организован в 1934 г. согласно постановлению I-й производственной конференции геоботаников и флористов, состоявшейся в 1931 г. в Ленинграде. Решение об организации Отдела было вынесено конференцией по представлению ботаников М. М. Ильина и В. И. Кречетовича. Первым заведующим был Б. Н. Клопотов, организатор Отдела.

Появление нового отдела в структуре Ботанического института АН СССР в период осуществления первой пятилетки было вызвано необходимостью содействовать народнохозяйственному развитию нашей страны. И. В. Сталин в своих выступлениях подчеркивал наличие в СССР больших природных богатств и необходимость создания условий для организации мощных сырьевых баз для интенсивного роста различных отраслей народного хозяйства. Это был период, когда необходимо было создать в кратчайший срок экономическую базу для окончательной победы социализма в нашей стране. Все возрастала потребность в интенсивной разработке и накоплении сырьевых ресурсов, и в том числе растительных, для различных отраслей промышленности и сельского хозяйства. Именно к этому времени относятся незабываемые слова И. В. Сталина: „Руда, уголь, нефть, хлеб — чего только нет на Урале! У нас имеется в стране все, кроме разве каучука. Но через год-два и каучук мы будем иметь в своем распоряжении“¹. И действительно, каучук был вскоре найден, — в том же 1931 г., когда были произнесены эти пророческие слова. Этот год ознаменовался открытием таких каучуконосов, как коксагыз — ныне растение мирового значения — и тау-сагыз. Но нашему народному хозяйству нужен был не только натуральный каучук, но и многие другие виды растительного сырья.

Блестящее разрешение вопроса о каучуковой сырьевой базе, показавшее большие потенции наших природных богатств, а также высокие темпы индустриальной перестройки нашего хозяйства, открыли новые страницы в ботанической науке. Развитие социалистического хозяйства потребовало организации специального учреждения по поискам, изучению и внедрению новых видов растительного сырья и расширению источников уже ранее известных его видов. В первые годы своей исследовательской работы Отдел растительного сырья не сумел создать соответствующей научной базы, на которую он мог бы прочно опереться и исходя из которой мог бы широко ставить работу по поискам источников сырья с известным предвидением. Только с 1938 г. был поставлен вопрос о разработке содержания, задач и теоретического фундамента указанной отрасли ботаники, приобретающей постепенно характер новой науки — природно-хозяйственной ботаники.

Задачи Отдела растительных ресурсов определялись самим развитием народного хозяйства. Если возникновение Отдела и практические мероприятия первых лет его работы были связаны с созданием экономического базиса для развития социалистического общества, то годы Отечественной войны наложили особый отпечаток на его деятельность. Период блокады Ленинграда потребовал оборонного сырья. Как известно, Отдел все свое внимание уделил в это время указанной тематике.

Послевоенные годы поставили грандиозную задачу по созданию новой, еще более мощной экономической базы. Потребности в растительном сырье возрасли в значительной степени. Невиданное в истории преобразование природы, особенно

¹ И. В. Сталин, Соч., т. 13, стр. 32.

в области пустынь, полупустынь и степей СССР, в корне перестраивающее экономику этих территорий, в связи со значительным количеством новостроек, новых городов и новой мощной индустрии потребует притока большого количества растительного сырья без транспортировки его из далеких районов. Все это настоятельно требует выявления сырьевой ценности флоры и растительности указанных территорий и внедрения новых видов сырья в народное хозяйство соответствующих республик, краев и областей. Отсюда становятся очевидными и новые задачи, которые выдвигаются самой жизнью нашей страны перед Отделом растительных ресурсов.

В 1939 г. была опубликована М. М. Ильным установочная работа: „Задачи и направление работ Отдела растительного сырья БИН АН СССР“ (Сов. бот., № 5, 1939), в которой изложены главные моменты, поставленные Отделом в основу своей деятельности и которыми он руководствуется и в настоящее время, поскольку они в общем не теряют своего значения и теперь. В основу работы Отдела должен быть положен пересмотр флоры СССР в целях выявления хозяйственно-ценных свойств ее представителей, установления закономерностей образования и накопления полезных веществ в растениях. Этот пересмотр необходим для учета растительно-сырьевых источников нашего Союза; пересмотр должен быть подчинен, как говорится в упомянутой выше статье, идее обеспечения потребностей народного хозяйства СССР. Однако задача Отдела заключается не только в том, чтобы выявить и организовать известную сырьевую базу для потребностей какой-либо уже существующей и расширяющей свои возможности отрасли промышленности, но и отыскивать неизвестное еще сырье и ставить таким образом перед промышленностью новые задачи, давать импульс к развитию новых отраслей промышленности.

Отделу растительного сырья, как центральному в этом отношении академическому учреждению, предстояло разработать вопросы большого теоретического значения, особенно касающиеся динамики и превращения веществ и выяснения закономерностей этого превращения в различных семействах растений.

Направление работ Отдела, согласно поставленным задачам, должно определено в практическом их осуществлении как четырех-, пятиэтапное: 1) поисковый период (разведка); 2) детальное изучение выделенных перспективных видов с ботанической, био-химической, химической и технологической стороны; 3) испытание выделенных веществ или анатомо-морфологических структур вне стен Ботанического института (фармакологическое изучение, испытание веществ в отраслевых институтах, при выпуске заводской продукции, и т. д.); 4) внедрение в производство и 5) первые этапы культуры. Внедрение в заводское производство, как говорится в упомянутой выше работе, „должно заключаться в том, что по особой договоренности с заводом или соответственной хозяйственной организацией, средствами и силами этих предприятий, при руководстве Отдела, должен осуществляться пуск предприятия, вернее выпуск первой продукции. Именно только таким образом может мыслиться подлинная связь между наукой и производством“ (стр. 93).

В отношении испытания в культуре работа в рамках Отдела растительных ресурсов проходит только самые первые этапы, а затем переносится, как сказано в той же статье, на „более широкое поле деятельности в пределы колхозного и совхозного секторов“ (стр. 93). Дальнейшая работа по обогащению растений и созданию плантаций передается Всесоюзному Институту растениеводства и соответствующим Министерством — сельского хозяйства, земледелия, лесного хозяйства и другим. Более подробно каждый из этапов указанной деятельности Отдела изложен в упомянутой статье.

Все сказанное в отношении задач и направления работ Отдела остается в силе и в настоящее время. Осуществление великих строек коммунизма вносит в работу Отдела новые важные моменты.

Необходимость выявления всех растительно-ресурсных возможностей преобразуемых территорий и организация сырьевых баз для составления новой экономической карты настоятельно вызывают привлечение к работе кадров ботанико-ресурсоведов.

Итак, для успешного выполнения задач, диктуемых сущностью экономического развития нашей страны, Отделу растительных ресурсов требуется не только правильная программа, правильное понимание задач своей деятельности и правильно установленное направление научной работы, но и реализация их на практике. Что же сделано в этом отношении Отделом, какие помехи встречал он на пути осуществления разработанной им программы? Какие мероприятия должны быть проведены для создания нормальных условий работы Отдела, являющегося ныне одним из ведущих в системе Ботанического института АН СССР?

Всякая научная дисциплина, претендующая на право участвовать в развитии советской науки и приносить действительную, ощутимую пользу народному хозяйству, прежде всего должна быть такой наукой, в которой гармонически сочетается разработка теоретического фундамента, ее новых научных достижений с достижениями в хозяйственной практике, разработка вопросов науки должна вестись не в отрыве

от хозяйственных организаций, а на базе их запросов. Следовательно, природно-хозяйственная ботаника не может ограничиваться лишь инструктивными моментами, рекомендацией методов исследования, экспериментальными работами и экспедиционным изучением объектов и т. д., а должна глубоко разработать содержание этого раздела ботаники как особой научной дисциплины, разработать возможно полное ее теоретический фундамент. Отдельные теоретические положения должны будить новые мысли, способствовать предвидению в области хозяйственных нужд и реализации достижений науки в хозяйственной практике. Интенсивность экспериментальных и экспедиционных исследований, вызываемых самой жизнью, не должна быть снижена, и при этом должны быть выполнены постановления правительственных организаций о быстрейшем разрешении вопроса о сырьевых базах для новых возникающих потребностей народного хозяйства.

Отдел растительных ресурсов уже с 1938 г. работает в этом направлении и к данному моменту имеет известные достижения. Природнохозяйственная ботаника представлена двумя основными разделами: сырьеведением, изучающим отдельные растения и отдельные виды сырья, и ресурсоведением, рассматривающим естественно-исторические и административные территории с точки зрения возможных растительно-ресурсных потенций. Мы не имеем возможности вскрыть более детально содержание как этих разделов, так и всей природнохозяйственной ботаники, однако с полным правом можем утверждать, что она характеризуется всеми чертами, присущими советской науке. Она имеет элементы систематизированного знания, у нее есть свое специфическое содержание, свои методы, свое историческое развитие, сопряженное с развитием культуры и экономики социалистического общества. Она является наукой, сформировавшейся лишь в наше время и созданной коллективным трудом.

Одним из ее разделов является учение о веществе — фитогиология, пионером которой может по праву считаться известный советский биолог С. А. Иванов, выдвинувший биохимический закон и климатическую теорию; этот закон и эта теория имели большое практическое значение в развитии биохимии и природнохозяйственной ботаники, но потребовали в дальнейшем известных коррективов и новой интерпретации. Большую роль в формировании этой науки сыграли В. И. Нилов, А. В. Благовещенский, А. М. Голдовский, Г. В. Пигулевский. В последнее время наука о растительном сырье и растительных ресурсах по-новому развивается в работах А. А. Рыбинина, Н. П. Кирьялова и других сотрудников Отдела растительных ресурсов. Громадное значение в развитии биохимии сыграла школа акад. А. Н. Баха и акад. А. И. Опарина, которая заставила пересмотреть многие положения в области сырьеведения.

Другой раздел — связь анатомо-морфологических структур с хозяйственным использованием растений — также подвергся тщательному анализу. В этом отношении большую работу проделали А. А. Никитин, И. А. Панкова и другие.

Разработаны следующие методы изучения полезных диорастущих растений: филогенетический, флористический, фитоценологический, экологический и другие. Особенно детальной разработке подверглись флористический и филогенетический методы. На основе изучения взаимосвязей между образованием и накоплением веществ, а также между природой растения и его систематическим положением и средой были выделены определенные закономерности, которые не только позволяют объяснить некоторые не понятые до сих пор факты, но и правильно направить поиски нового растительного сырья, а также разрешать хозяйственные задачи в более сжатые сроки. Новые методы были следствием установления указанных закономерностей.

Наибольшие трудности представил вопрос о связи продуктов биосинтеза с филогенетическими растениями. Решение этого вопроса, как это указывалось ранее, было необходимо для целей природнохозяйственной ботаники. Все современные системы, основанные на классической стробильной теории, не давали ответа на требуемые вопросы и были не в состоянии правильно вскрыть указанные выше связи вследствие неправильных и, по существу, идеалистических установок. Поэтому руководству Отдела пришлось поставить для разрешения сначала проблему филогении. Проблема филогении и филогенеза находится в настоящий момент в процессе разработки и подвергается дискуссионному обсуждению. Однако общие закономерности филогенеза с позиций марксистской диалектики начинают принимать более ясные очертания и подтверждаются фактами из фитогиологии.

Один из важных моментов в нашей работе — установление подлинной связи науки с производством, выход со своими достижениями на завод и в колхоз. Отдел имеет значительное количество творческих договоров о сотрудничестве с хозяйственными предприятиями, что дает положительный эффект для научных исследований. Характер проводимых работ покажем на некоторых примерах.

Проблема выявления из состава нашей флоры эффективных каучуконосов и гуттаперченосов с 1929 г., еще до организации Отдела растительных ресурсов, является наиболее ярким примером связи науки с производством. Руководство по пересмотру флоры СССР в указанном направлении было сосредоточено в Ботани-

ческом институте, где работала специальная бригада по каучуконосам. Результаты пересмотра флоры на каучуконосность известны, и СССР имеет сейчас каучуконос мирового значения — кок-сагыз, описанный как новый вид рода *Taraxacum* Л. Е. Родиним. Ныне в плане Отдела растительных ресурсов тема по кок-сагызу занимает одно из ведущих мест. Основная задача этой работы состоит в том, чтобы на основании детальных исследований кок-сагыза повысить урожайность кок-сагызовых полей, особенно в смысле повышения выхода каучука с единицы площади, что связано, в первую очередь, с выявлением особей, обладающих высоким содержанием каучука и удержанием этого свойства в потомстве. С целью выявления новых перспективных для культуры форм кок-сагыза в 1950 г. была осуществлена экспедиция в Тянь-шань, которая собрала материал в природных зарослях кок-сагыза. Собранный материал поступил на опытные участки стационара Ботанического института в Отрадном (Карельский перешеек), где и было начато индивидуальное его изучение. Химическая обработка показала, что в однолетних растениях кок-сагыза имеются особи с высоким содержанием каучука. Указанная работа проводилась не только в Отрадном, но и в колхозах Приозерского и Гатчинского районов Ленинградской области.

Отдел растительных ресурсов организовал исследования по поискам таких травянистых дубителей, в которых сырьем должна являться вся зеленая масса растения. Эта задача была поставлена Отделом еще в 1939 г. Только в последнее время выявился ценный объект — лабазник вязолистный *Filipendula ulmaria* (L.) Max. и другие виды — *F. palmata* (Pall.) Max., *F. kamschatica* (Pall.) Max. Была изучена биология и выявлено распространение зарослей лабазника в СССР, определены запасы сырья, степень танинноносности и другие особенности. Одновременно с этим была установлена связь с отраслевыми институтами, Центральным и-и. институтом кожевенной промышленности, а также экстрактивными и кожевенными заводами. Дальнейшее исследование шло в тесном контакте с этими организациями. Первые опыты по технологии внедрения танинов из зеленой массы лабазника были организованы в технологической лаборатории Отдела растительных ресурсов, а затем технологический процесс был испытан и доработан на дубильно-экстрактивном заводе в Наруксове (Горьковская обл.). Дубление кож производилось на фабрике „Скороход“ и на заводе им. Радищева в Ленинграде. В связи с изучением лабазника как дубителя сразу же встал вопрос о введении его в культуру. Эта работа осуществлялась сначала на опытном стационаре в Отрадном, а ныне продолжается на производственной плантации вблизи Наруксовского дубильно-экстрактивного завода площадью около 2,25 га. Окончательная сдача в производство и передача культуры для широкого плантационного хозяйства будет осуществлена Министерством легкой промышленности СССР в 1952 г.

Тема по исследованию растительных желтых пигментов для пищевой промышленности (взамен „аннато“ для подкраски маргарина) предложена Институту Президиумом АН СССР в соответствии с ходатайством Министерства пищевой промышленности.

Разработка этой темы осуществляется в творческом содружестве с Всесоюзным и-и. институтом жиров (ВНИИЖ) и Ленжиркомбинатом.

Работа проводится по следующей схеме: 1. Материал для исследования (растения) намечается ботаниками. 2. Предварительное качественное определение пригодности растений в качестве источника пигмента выполняется химиками. 3. Намеченные к исследованию растения культивируются на опытных участках Отрадного с целью отбора наиболее богатых пигментом форм и установления технологико-экономических показателей по культуре. 4. Собранный массовый материал поступает для исследования: а) в химическую лабораторию для изучения химической природы пигментов, б) в технологическую лабораторию — для изготовления экстрактов в массовом количестве и разработки схемы технологического процесса приготовления экстрактов, в) в токсикологическую лабораторию Ленинградского ветеринарного института — для установления безвредности пигмента при его использовании в пищевых продуктах. 5. Изготовленные экстракты передаются для лабораторных испытаний в Всесоюзный и-и. институт жиров, после чего поступают на Маргариновый завод Ленжиркомбината — для окрашивания маргарина в условиях производства. 6. После заводских испытаний в Министерство пищевой промышленности передаются: а) рекомендация по методике выращивания растений-красителей (с технологико-экономическими расчетами), б) схема технологического процесса для изготовления красящих экстрактов, в) нормы применения красящих экстрактов в процессе подкраски маргарина; г) акты об отсутствии токсических качеств красящих пигментов. 7. Внедрение результатов работы может быть осуществлено после представления Министерством пищевой промышленности СССР материалов по найденным пигментам и после получения разрешения на использование этих пигментов в производстве пищевых жиров.

В проработке указанных выше тем принимают участие многие сотрудники Отдела растительных ресурсов, и комплексная работа осуществляется не только с внеакадемическими учреждениями, но также и внутри Отдела.

Кроме указанных тем, в Отделе есть темы, которые разрабатываются в одном каком-либо секторе. Например, работа с пихтовым бальзамом, изучение которого дало положительные результаты, осуществляется в технологической лаборатории, которая показала возможность получения полноценного иммерсионного масла для ахроматов и апохроматов. Пихтовый бальзам послужил также основой для выработки медицинского бальзама, пригодного для лечения ран; он позволил также осуществить получение бальзамного лака в качестве заменителя даммар-лака для прочных покрытий художественных полотен, писанных маслом. Ленинградский завод художественных красок дал хорошую оценку этой работе. Следует напомнить, что пихтовый бальзам является заменителем импортного канадского бальзама, необходимого для микроскопической техники и оптики.

Содружество науки и производства является тем направлением, которое было принято на первых этапах деятельности Отдела и интенсивно развивается в настоящее время.

Разработка основных положений науки о растительных ресурсах на примере выяснения растительно-ресурсных возможностей целых территорий, в виде опыта, была осуществлена в Центральных Саянах и проводилась специальной двухлетней экспедицией. Указанная часть территории Саян была избрана потому, что она имеет широкие перспективы изменить свой облик. Названная экспедиция собрала обширные материалы, находящиеся в настоящий момент в процессе обработки.

Другой территорией, которая была избрана для исследования, являлась Туркмения. Здесь, в связи с проблемой освоения пустынь, работа представлялась наиболее перспективной. Была образована особая Пустынная комиссия, в которую вошли, кроме руководителя Отдела растительных ресурсов (председатель), представители Отдела геоботаники и Отдела систематики. Результаты работ были отражены в двух публикациях: 1) „Природа пустынного растения в свете растениоводческого познания пустынь“ (в сборнике „Пустыни СССР и их освоение“, вып. 1, 1950) и 2) „Об образовании пустынной станции с системе Академии Наук СССР“ (в Трудах II Всесоюз. Географич. съезда, III, 1949).

Деятельность Отдела растительных ресурсов была отражена в его изданиях. Еще в 1948 г., исходя из намеченной программы деятельности Отдела был составлен план его изданий. В план изданий были включены: 1) сводки, руководства и монографии, которые вскрывают содержание природнохозяйственной ботаники, методы исследования, накопленный ею фактический материал, должным образом систематизированный и выявляющий дальнейшие хозяйственные перспективы в области сырьеведения и ресурсоведения; 2) литературные публикации, излагающие лабораторные, экспериментальные, экспедиционные, стационарно-полевые исследования. Были опубликованы или подготовлены к печати:

1. „Методика полевого исследования сырьевых растений“, изд. АН СССР, М.—Л., 1948, 252 стр.
2. „Растительное сырье СССР“, т. I. „Технические растения“. Изд. АН СССР, М.—Л., 1950, 662 стр. (т. II — „Натурные растения“ — будет дан в печать в 1953 г.). Это издание дает представление о богатстве СССР растительным сырьем и о перспективах дальнейшего использования сырья.
3. „Полезные растения СССР“, т. I, изд. АН СССР, М.—Л., 1951, 200 стр. Этот монографический справочник в составе 14 томов даст сведения о всех полезных свойствах растений флоры СССР.
4. „Ядовитые растения лугов и пастбищ“, изд. АН СССР, М.—Л., 1950, 626 стр., составлено совместно с Отделом систематики и географии.
5. „Полезные свойства растений полезационных полос“. Эта монография составлена и в начале 1952 г. будет дана в печать.
6. „Пустыни СССР и их освоение“, вып. 1, М.—Л., 1950, 190 стр. Составлено совместно с Отделом геоботаники (вып. 2-й также составлен).
7. „Природнохозяйственная ботаника (сырьеведение и ресурсоведение)“ — в настоящее время находится в процессе составления. Автор ее, руководитель Отдела растительных ресурсов, полагает дать фактический материал по каждой группе полезных растений.
8. „Каучук и каучконосы“, изд. АН СССР, М.—Л., 1936, стр. 488; монография, содержащая общие вопросы по каучуку и гуттаперче, дающая сведения по растениям — носителям указанных веществ.
9. А. Ф. Гаммерман, А. А. Никитин и Т. Л. Николаева. Определятель древесины по микроскопическим признакам (с альбомом микрофотографий). М.—Л., 1946, 106 стр. (35 табл.).
10. В. С. Соколов. Алкалоидные растения СССР. Монография дана в печать.
11. А. М. Кулиев. Медоносная флора Азербайджана (подготавливается к печати).
12. Разрабатывается план монографии „Травянистые танидоносцы“ (коллектив авторов).

Публикации о повседневной работе Отдела сосредоточиваются в „Трудах отдела“ (Тр. БИН АН СССР, сер. V). В настоящее время вышли из печати два выпуска, третий находится в печати, четвертый, посвященный работам Отдела в Саянах, готовится к печати.

Соответственно ведущейся научно-производственной работе и этапам прохождения изучаемого материала Отдел естественно делится на 4 сектора: 1) сектор полезных растений (ботаническая и ведущая часть Отдела, руководитель

М. М. Ильин); 2) химическая лаборатория (заведующий проф. Г. В. Пигулевский); 3) технологическая лаборатория (заведующий проф. П. А. Якимов) и 4) интродукционный участок (заведующий ст. научн. сотр. В. С. Соколов).

Новые задачи развития СССР, вызвавшие к жизни новую отрасль ботаники, требовали формирования и новых молодых кадров с особым профилем, который раньше не имел места в Отделе или где-либо в СССР. Старые кадры, которые работали в области сырьеведения и ресурсоведения, были довольно узкими специалистами. Ботаники-сырьевики или ресурсоведы должны самостоятельно проводить необходимые операции при пересмотре флоры какой-либо территории на отыскание известных источников растительного сырья. В основе профиля ботаника-сырьевика и ресурсоведа должны лежать хорошее знание систематики, полное понимание вопросов геоботаники, знание картографии, физиологии и биохимии растений, а также знание агробиологии, агротехники и элементов экономики в той части, которая непосредственно связана с внедрением растительного сырья в производство и полезных растений в колхозную практику. Отдел растительных ресурсов сделал попытку воспитать такие кадры, что особенно облегчалось чтением курса „Ресурсоведение“ руководителем Отдела в Ленинградском Гос. университете.

Отдел растительных ресурсов не может удовлетвориться научно-исследовательской работой на ее современном уровне. Потребности, вызываемые переходом Советского Союза от социализма к коммунизму, требуют новой перестройки работы. Прежде всего это относится к включению в план Отдела работ по содействию великим стройкам коммунизма. Большой диапазон работы, вытекающей из данной проблематики, настоятельно ставит задачу тесной координации работ с союзными академиями. Эта новая перспектива должна вовлечь в научное исследование, особенно по преобразованию аридных территорий СССР, большую часть сотрудников Отдела. В 1952 г. Отдел растительных ресурсов предполагает включиться в разработку единого исследовательского плана по изучению и преобразованию пустынь и ксерических горных районов Туркмении совместно со среднеазиатскими академиями наук.

В краткой статье нет возможности перечислить все вопросы, связанные с изучением нового сырья, однако и в других областях сырьеведения вырисовываются многие существенно важные задачи для народного хозяйства.

Мы надеемся, что в течение той же пятилетки при тесной координации ботаников-ресурсоведов и химиков удастся ближе подойти к разрешению важной задачи, имеющей как теоретическое, так и практическое значение, — к выяснению связи процесса филогенеза, гармонически сочетающего ход морфогенеза, и превращения веществ в эволюционном процессе.

Ботанический институт
им. В. А. Комарова
Академии Наук СССР
Ленинград

(Получено 5 III 1952)

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

1. Предназначаемые для опубликования в „Ботаническом журнале“ материалы должны быть изложены достаточно общедоступно, не перегружены специальными терминами. Объем статьи не должен превышать одного авторского листа (22—24 стр. на машинке), а объем кратких сообщений — не выше половины авторского листа (11—12 стр. на машинке).

2. Рукопись должна быть представлена в двух подписанных автором экземплярах, отчетливо напечатанных на машинке через два интервала, на одной стороне листа стандартного формата (210 × 297,5 мм) с чистыми полями слева от текста 2,5 см, справа 1 см, сверху 2 см, снизу 2,5 см. Латинские названия растений, формулы и условные обозначения должны быть написаны на машинке или библотечным почерком от руки темными чернилами.

Во избежание недоразумений и ошибок следует обращать особое внимание на изображение индексов (на нижнюю линию) и показателей степеней (на верхнюю линию), делать ясное различие между буквами, сходными по написанию (в рукописном *Г* и *T*, *п* и *h*, *а* и *и*, *с* и *e*, *е* и *l* и т. п.), отмечать в сомнительных случаях строчные буквы двумя черточками сверху, а прописные двумя черточками снизу (например: *О* — прописная буква, *о* — строчная буква, *0* — ноль) и пояснять на полях все особые значки, а также буквы греческого и других алфавитов. Не допускается никаких шрифтовых выделений и разрядок на машинке, все выделения (подчеркивания) делать от руки. Допускаются только общепринятые, стандартные сокращения (слова „например“, „таким образом“, „так как“, „должно быть“ в журнале не сокращаются; не менее часто встречающиеся „над уровнем моря“, „то есть“ должны быть сокращены: „над ур. м.“, „т. е.“).

Названия учреждений следует приводить полностью, а не составленными из начальных букв (кроме общепринятых сокращений). Сноски обозначаются цифровым индексом без скобки (не звездочками).

Ссылки на литературу в тексте даются в такой форме: 1) в случае, когда фамилия автора дана в тексте: „... указывал еще В. А. Комаров (1909)“ и 2) в случае, когда фамилия автора не дана в тексте: „... как прежде указывалось (Комаров, 1909)“, или „(Комаров, 1909, стр. 8)“. Для иностранных работ: 1) в случаях, когда фамилия автора дана в тексте: „... Энглер (Engler, 1909)“ и 2) когда она не дана в тексте: „... [Энглер (Engler, 1909)]“, или „... [Энглер (Engler, 1909, p. 8)]“.

Перенумеровывание работ в списке литературы и ссылки на них в тексте условными номерами не допускаются.

Список литературы („Литература“) составляется так: 1) сначала приводится русская литература (в русском алфавите), затем иностранная (в латинском алфавите); 2) инициалы ставятся после фамилии; 3) если приводятся несколько произведений одного и того же автора, то фамилия и инициалы повторяются, а не заменяются кавычками, тире или словами „Он же“, 4) после фамилии перед инициалами запятая не ставится; 5) если у одного названия труда два автора и более, то начиная со второго автора инициалы ставятся перед фамилией; пример: Иванов П. П., А. И. Жуков и Л. П. Петров; 6) если приводятся несколько работ одного автора, опубликованных в одном и том же году, то в списке литературы и в текстовых ссылках на список рядом с годом надо ставить буквы в алфавитном порядке без отбивки от года; пример: (1905a), (1905b).

Произведения русских авторов, опубликованные на иностранных языках, включаются в русский алфавит, причем перед иностранным написанием фамилии автора приводятся в круглых скобках фамилия и инициалы этого автора в русском написании: (Максимович К. И.) Maximovich C. I. (1859). *Primitae florum Amurensis*...

Для журнальных статей последовательно приводятся: фамилия автора, инициалы (если автор не один, то у соавторов приводятся вначале инициалы, затем фамилия), год (в круглых скобках), заглавие статьи, название журнала, номер тома и выпуска и (после двоеточия) страницы.

Для книг же: фамилия и инициалы автора, год, полное название книги, издательство, место издания.

Ссылки на неопубликованные произведения не допускаются. Список литературы должен быть подписан автором статьи.

4. Иллюстрации прилагаются в конверте, недопустимо приклеивание их к тексту. Фотографии необходимо прилагать в двух экземплярах. Репродукции динкографских оттисков не принимаются. Формат иллюстраций должен быть таким, чтобы при воспроизведении их не требовалось уменьшения более чем в 3 раза. Все рисунки должны быть пронумерованы в порядке их расположения в тексте, а в тексте и на полях сделаны ссылки на рисунки. Подписи к иллюстрациям пишутся на машинке на отдельном листе. **Все условные обозначения, имеющиеся на рисунке, должны быть объяснены в подписи к рисунку или в тексте.** На обороте рисунка должны быть указаны фамилия автора, название статьи и номер рисунка.

5. Редакция сохраняет за собой право делать необходимые исправления, сокращения и дополнения. Рукописи, литературно не обработанные, возвращаются авторам для доработки. Непринятые рукописи возвращаются по требованию авторов.

6. Редакция посылает автору одну корректуру, которая должна быть просмотрена, подписана к печати автором и **срочно** выслана обратно в Редакцию. Изменения и дополнения в тексте корректуры не допускаются, должны быть только исправлены ошибки и опечатки. Неполучение от автора корректуры не приостанавливает печатания статьи.

7. При рукописи должны быть указаны точный адрес, фамилия, имя и отчество автора, указана его специальность, звание и место работы. Если статья содержит впервые публикуемые данные исследований, то к рукописи должно быть приложено разрешение на опубликование от дирекции или учреждения, в котором работа была выполнена.

8. Редакция высылает автору бесплатно 18 оттисков основных статей и меньшее количество оттисков тех статей, которые печатаны петитом.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В. Г. Александров, М. М. Ильин, В. Ф. Купревич, Л. И. Курсанов, чл.-корр. АН СССР Е. М. Лавренко (зам. главн. редактора), чл.-корр. АН СССР С. Д. Львов, акад. Н. А. Максимов, акад. А. И. Опарин, В. П. Савич, В. Б. Соцава, акад. В. Н. Сукачев (главн. редактор), Б. А. Тихомиров, Н. В. Турбин, Ан. А. Федоров, чл.-корр. АН СССР Б. К. Шишкин, Е. И. Штейнберг, А. А. Юнатов (секретарь)

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
К присуждению Сталинских премий за 1951 г.	297
ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ	
А. Г. Бабич, Т. К. Гордеева, И. В. Каменецкая, И. В. Ларин. Некоторые пути разрешения кормовой проблемы в районе Сталинградского канала. (С 8 рис.)	301
А. Криштофович. Флора Райчихи — новое звено третичной флоры на Дальнем Востоке. (С 2 табл. рис.)	318
Б. А. Тихомиров и Г. И. Галазий. Определение возраста сиверсии ледяной (<i>Stevensia glacialis</i> R. Br.) и некоторые вопросы продолжительности жизни растений. (С 8 рис.)	332
ДИСКУССИИ	349
В. Б. Соцава. Основные положения геоботанического районирования (349). — В. В. Ревердатто. Некоторые вопросы геоботанического районирования Сибири. (362).	373
МЕТОДИКА БОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ	366
И. А. Цаценкин. Опыт комплексного геоботанического и почвенного картирования пастбищ и сенокосов в районах Прикаспия с использованием аэрофотоснимков. (С 1 рис.). (366).	
КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ	373
А. С. Бондарцев. Шампиньон в роли разрушителя бетона и асфальта. (373) — Ал. А. Федоров. Каулифлория у <i>Erica arborea</i> L. (С 2 рис.) (374). — В. И. Озерский. Интереснейший парк Прибалтики. (376). — К. В. Станюкович. Перспективы использования живородящего гречихника для растениеводческого освоения высокогорий и тундр. (377). — В. А. Крюгер. О зональном распределении растительности поймы р. Камы. (378).	
КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ	381
А. А. Ниценко. Некоторые ошибочные направления современной англо-американской "динамической экологии". (381). — А. А. Ниценко. Обсуждение книги П. Д. Ярошенко "Основы учения о растительном покрове". (387). — Л. Г. Раменский, П. Д. Ярошенко "Основы учения о растительном покрове. (389). — Д. В. Лебедев. Советская ботаническая литература · 13. (397).	
ЮБИЛЕИ И ДАТЫ	408
Г. Р. Матухин, Д. И. Ивановский — выдающийся русский ученый. (С 1 портретом). (412).	
ХРОНИКА	417
М. М. Ильин. Отдел растительных ресурсов БИН АН СССР. (417).	

